

## 発明の名称 (TITLE OF THE INVENTION)

カメラ

This application claims benefit of Japanese Application Nos:2001-58910 filed on March 2, 2001, 2001-58911 filed on March 2, 2001, 2001-58912 filed on March 2, 2001, 2001-60499 filed on March 5, 2001, 2001-60500 filed on March 5, 2001, 2001-124612 filed on April 23, 2001, 2001-124613 filed on April 23, 2001, 2001-160869 filed on May 29, 2001, 2001-160870 filed on May 29, 2001, the contents of which are incorporated by this reference.

## 発明の背景 (BACKGROUND OF THE INVENTION)

### 1.発明の分野 (Field of the Invention)

この発明は、カメラに関し、特に、小型化を図ったカメラに関するものである。

### 2.関連技術の説明 (Description of Related Art)

従来より、複数のレンズ群からなる撮影光学系（以下、撮像光学系ともいう。）に入射する被写体からの光束（以下、被写体光束という）に基づいて形成される被写体像を所定の位置に配置した被写体像取得手段、例えば電荷結合素子（CCD ; Charge Coupled Device）等の撮像素子又は写真撮影用フィルム等の受光面上に結像させることで、所望の被写体像を取得し、これを所定の形態で所定の記録媒体に記録し得るように構成されたカメラ、いわゆるデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ又は写真撮影機や映画撮影機等については、一般的に実用化され広く普及している。

このような従来のカメラにおいては、被写体像を所定の位置に結像させるために複数のレンズ等からなる撮影光学系を備えて構成されているのが普通である。

従来のカメラにおける撮影光学系については、例えば複数のレンズを介してカメラ内部に入射する被写体光束を、撮像素子や写真撮影用フィルム等の所定の被

写体像取得手段の受光面上に導くために、その光路中に反射鏡等の所定の反射手段を配置して、被写体光束の光路を所定の方向、例えば入射光軸に対して略直角方向へと折り曲げるように構成されたもの等、様々な形態のものが一般的に知られている。そして、このうち上述したようないわゆる折り曲げ光学系を適用した撮影光学系を有するカメラについては、例えば特開平9-281578号公報・特開平9-163206号公報等によって、種々の提案がなされている。

上記特開平9-281578号公報や上記特開平9-163206号公報等によって開示されているカメラにおいては、被写体光束が透過する撮影光学系の光路中に被写体光束の光軸を略直角方向に折り曲げる反射手段を配置することで、必要な光路長を確保しながらカメラ自体の小型化を実現している。

このように、カメラの撮影光学系の光路中に反射手段等を配置したいわゆる折り曲げ光学系を採用することは、カメラ自体の小型化を実現する上で非常に有利な手段であるといえる。

また、近年、パーソナルコンピュータ等の電子機器の普及に伴い、撮像光学系で結像した被写体像をCCD（電荷転送型撮像装置）で撮像して記録、再生を行うカメラの需要が大きく期待されている。

この種のカメラでは、撮像光学系により結像した被写体像をCCDで撮像して映像信号を得ると共に、この撮像信号によりモニタ表示部、例えばLCD（液晶表示装置）に被写体像を表示して撮影画面を確認するように構成されている。また、撮像して得られた映像信号を記録可能なメモリカード等の記録媒体を着脱可能に構成されたものもある。

ところで、このようなカメラにおいては、一般に使い勝手の向上や低コストでの小型化を図るためにカメラの薄型化が強く望まれている。

このような薄型化の要望に鑑み、従来より種々提案が数多くなされており、例えば特開平10-336496号公報に記載の薄型デジタルカメラや、特開平9-163206号公報に記載の記録再生装置等がある。

前記特開平10-336496号公報に記載による提案では、撮像光学系、撮像装置及びモニタ装置をカメラボディに内装してなるデジタルカメラにおいて、前記撮像装置とモニタ装置とが前記カメラボディを前記撮像光学系の光軸方向か

ら見たときに重ならない位置に配置するように構成したことが特徴である。換言すれば、最も奥行きの大きいユニットが撮像光学系であって、この撮像光学系の奥行き方向に厚みのあるユニットを重ならないように構成することにより、カメラの薄型化を実現しようとしている。

また、特開平 9-163206 号公報に記載の提案は、前玉レンズから入射した被写体光の光軸を直角方向に屈曲させて固体撮像素子に入射させるように構成したビデオカメラに関するもので、特に該文献中の図 4 における他の実施の形態によって、光学系と VTR の配線基板との配置が被写体側から見て重ならないようにした構成実施の形態が開示されている。これにより、ビデオカメラ装置の幅サイズ、長さサイズ及び高さサイズを小さくし、全体としての小型化を図ろうとしている。

さらに、特開平 9-116796 号公報に記載の提案では、被写体像光を光電変換して薄板状の記録媒体に画像記録する電子スチルカメラにおいて、撮影光学系部と、光電変換部と、記録部とを奥行き幅に比べ横幅の広いカメラ本体ケース内の中程に設けてこれら各部を前側から後側に向かって順次配設すると共に、記録部は記録媒体の板面がカメラ本体の前後方向に対して直交する向きに収納できる構成とし、さらに、上記各部の側方のカメラ本体に他のカメラ部材を配設する構成としている。つまり、信号処理基板としての第 1、第 2 の回路基板と、記録部とをカメラ内に積層して配置する構成とすることにより、カメラの小型化を実現しようとしている。

ところで、カメラの小型化を進めるにあたり、電子カメラにおいては消費電力が大きいことから大型の電池を使用せざるを得ない状況にある。

しかしながら、カメラの小型化、軽量化を図って携帯性を向上させるには、電池は極力小型化したいものの、小型化すれば電池容量が減少し、電池寿命が短くなってしまうことになる。ここで、カメラ動作のシーケンスについて考慮すると、複数の演算やアクチュエータ駆動が時間的に重なるような電力消費ピーク時において最も電源電圧が低下し、その低下した電圧値が所定のしきい値以下となった場合にバッテリー電圧降下と判断されてそれ以降の通常撮影が実行できなくなってしまう。

電力消費ピークは、カメラの動作シーケンス中、極めて限られたタイミングでしかないため、トータルの電力からみれば未だ電池容量に余裕があるにも関わらず、従来は残り電力不十分と判断されていた。

また、一般にカメラの撮影光学系は、撮影光軸がカメラ本体の前後方向（厚み方向）に一致するように設けられている。したがって撮影光学系の全長がカメラ本体の厚み寸法を決める主たる要因をなしている。すなわち、撮影光学系の全長が長ければ長いほど、カメラ本体の厚みは大きくなる。特にズームカメラでは、使用レンズの枚数が多いため、撮影光学系の全長も長くなり、カメラ本体の厚み寸法が大きくならざるを得ない。

そこで本発明者らは、カメラ本体に、いわゆる光軸折り曲げ式の撮影光学系を搭載することにより、カメラの薄型化を図ることを提案した。この光軸折り曲げ式の撮影光学系は、特開平 1 1 - 1 9 6 3 0 3 号公報に示されているように、撮影光学系の内部に反射面を設け、この反射面で撮影光軸を折り曲げることにより、反射後の光軸の方向がカメラ幅方向となるようにして、撮影光学系の全長の短縮化を図ったものである。

ところで、カメラの小型化を低コストで実現するためには、カメラの組み立て性を簡略化する必要がある。

従来のカメラにおいては、カメラの構成として、シャーシを設け、このシャーシに対して回路基板や撮像光学系を組み付けていき、その後、カメラ外装筐体を被せる組み立て方法が従来から多く採用されている。この方法は組立が容易であり、シャーシに各部材を組み立てた状態でのチェック等も行えるため、広く採用されている。しかしながら、シャーシ分のスペースが必要となるため、カメラの小型化、薄型化を極めて行くにあたっては、このようなシャーシのスペースを無くしたいというニーズが発生する。

このようなニーズを満足するためには、例えば外装部材内に回路基板を順次積層するべく組み立てて行き、最後に外装部材同士を組み合わせる組み立てを終了する方法が考えられ、このような構成のカメラも上述したように既に提案がなされている。

一方、このような回路基板について考慮すると、電子カメラにおいては、その

回路規模が極めて大きいことから、カメラの最大投影面積を使用しても回路基板 1 枚のみとすることは出来ず複数枚の回路基板とならざるを得ない。したがって、カメラ内部において複数枚の回路基板を積層して組み込むことになる。この際、これらの基板同士をコネクタによって電氣的に接続させているが、結線するライン数が極めて多いことから回路基板表面上に実装した多数の接続端子を持つボードトゥボードタイプのコネクタの採用が有利である。

このようなタイプのコネクタは、一度に多くのラインの接続が行えるメリットはあるが、回路基板同士の機械的位置をも同時に固定化してしまうので、その組立時の寸法精度が問題となる。

具体的に述べれば、カメラの外装筐体の内部に回路基板をビス等で組み付け固定する一方、同じ外装筐体内に撮像光学系ユニットをやはりビス等で組み付け固定する。撮像光学系ユニットは通常撮像素子が予め調整されて固定されており、この撮像素子は撮像基板上に実装されている。即ち、カメラ外装筐体内において、回路基板と撮像基板とがどちらでもカメラ外装筐体に対して組み立て固定している状態となっている。ここで、この回路基板と撮像基板との電氣的接続を行う必要があるが、両基板の組立位置がばらつくため、その電氣的接続にはその組立位置のばらつきを吸収可能なフレキシブル基板を介した接続を従来は行っていた。

ところで、上述のような折り曲げ光学系を採用した撮影光学系では、入射した被写体光束が構成レンズを保持する保持部材等の内壁面等において、反射することにより生じる内面反射の光や、最も被写体寄りに位置するレンズに対して極端な斜め方向より入射する斜光線や、反射手段によって反射される光線のうち規定の方向へと反射しない光線等の不要光線が、所定の結像位置にまで容易に到達してしまう構成となっている。

したがって、これらの不要光線は、取得される画像に対してゴーストやフレア等のノイズを発生させ、これにより画像劣化を生じさせる要因となっている。このことからカメラの撮影光学系において、いわゆる折り曲げ光学系を備えたものでは、画質劣化を生じさせ得る不要光線について、これを遮断し又は防止するための手段（不要光線防止手段）が必要となる。

しかし、上記特開平 9-281578 号公報や上記特開平 9-163206 号

公報においては、いずれにも上述の不要光線防止手段等に関する記載がなされていない。したがって、従来においては、折り曲げ光学系を備えた撮影光学系においては、不要光線に対する配慮が充分になされていなかったと考えられる。

つまり、例えば従来のカメラにおける一般的な撮影光学系であって、反射手段を備えずに被写体光束による光路が撮影光学系の内部において屈曲しないように構成されたものでは、不要光線を遮断又は防止するための絞り部材は、必要となる部分に一箇所あるいは複数箇所に配置されるだけで充分である。このことから、従来の折り曲げ光学系においても、光路を屈曲させずに構成される一般的な撮影光学系と同様の不要光線防止手段の措置が採られていたに過ぎないものと考えられる。

ところで、一般的な撮影光学系において、被写体像の焦点が所定の位置で結像されるように調整するためには、焦点調節機構等を必要とするのが普通である。この焦点調節機構は、撮影光学系を構成する複数のレンズのうちの所定のレンズを光軸に沿う方向に移動させることにより被写体像の結像位置を変位させるための機構である。

上述のような折り曲げ光学系を備えた撮影光学系においては、カメラの前後方向の寸法の小型化、即ち薄型化を実現するための手段として、撮影光学系を構成する複数のレンズのうち被写体光束の光路を折り曲げる以前の部分、即ち被写体寄りに配置される前側レンズ群から反射手段までの長さ寸法を短く設定することが有効である。

しかし、上述の折り曲げ光学系を備えた撮影光学系においては、被写体光束の光路が折り曲げられる以前に配置される前側レンズ群の構成を光軸方向に移動させるようにして焦点調節動作を行なうと、そのレンズ構成枚数やレンズ群の数が増大してしまうことになる。したがって、このような手段ではカメラの薄型化を実現することが困難になってしまうという問題点がある。

したがって、カメラの前後方向の設定寸法を薄型化するためには、前側レンズ群のレンズ構成は、必要最小限のレンズ枚数で必要となる集光能力を発揮し得るように構成するのが望ましい。

これを考慮して、折り曲げ光学系を備えた撮影光学系においては、前側レンズ

群の構成レンズにおける相対的な変位を固定化させると共に、反射手段と被写体像取得手段である撮像素子や写真撮影用フィルム等の所定の部材との間の間隔を変位させることで焦点調節動作を行なうようにする構成が考えられる。

ところが、被写体像取得手段として撮像素子を用いるカメラの場合には、当該撮像素子に対して多数の電氣的な構成部材や配線等を含む基板等が付加されており、これらは一体に形成されているのが普通である。

したがって、焦点調節動作のために撮影光学系の側を固定して撮像素子の側を移動させるようにする場合には、撮像素子に付属する付属部材等についても当該撮像素子の移動に伴って機械的に移動させる必要がある。

また、被写体像取得手段として写真撮影用フィルムを用いるカメラの場合において、焦点調節動作のために撮影光学系の側を固定して写真撮影用フィルムの側を移動させるようにする場合には、この写真撮影用フィルムの平面性を確保するための複数の構成部材等を、写真撮影用フィルムの移動に伴って機械的に移動させる必要がある。

これらの点を考慮すると、撮像素子や写真撮影用フィルム等の被写体像取得手段の側を撮影光学系の光軸上における位置を変位させることによって焦点調節動作を実行する手段は好ましい手段とは言えないと考えられる。

なお、上述の上記特開平 9 - 2 8 1 5 7 8 号公報や上記特開平 9 - 1 6 3 2 0 6 号公報等においては、折り曲げ光学系を備えた撮影光学系において、焦点調節動作を実行するための機構についての記載もない。

また、上述した従来の特開平 1 0 - 3 3 6 4 9 6 号公報や特開平 9 - 1 6 3 2 0 6 号公報に記載の提案では、このような先行技術における構成を採用すればある程度のカメラの薄型化は可能ではあるが、奥行き方向に対してユニット同士を重ねないように配置すれば、その分、撮影光軸方向から見た場合の投影面積が大きくならざるを得ない。つまり、薄型化のために投影面積の最小化が犠牲となってしまう、使い勝手の向上化は勿論カメラの薄型化を図るには最適でないといった問題点があった。

特に、カメラの薄型化は勿論、薄型に伴うカメラの小型化や組み立て性の向上化、あるいはカメラ全体の低コスト化が従来より望まれているが、上記先行技術

ではこれら全てを満足するものではなかった。

さらに、大量の電気エネルギーを消費するデジタルカメラを想定すると、この種のカメラはバッテリーを収納する大きなスペースが必要ではあるが、上記従来の提案では、大スペースを占有するバッテリーの配置に関しては開示されてはおらず、すなわち、真のカメラの最小化を図る技術については何ら述べられていない。

さらにまた、従来の電子カメラでは、カメラの小型化、軽量化を図り携帯性を向上させるためには、電池の小型化が望まれるが、小型化すれば電池容量が減少し、電池寿命が短くなってしまったといった不都合もあった。また、カメラ動作のシーケンスにおいては、電力消費ピーク時に低下した電圧値が所定のしきい値以下となった場合にバッテリー電圧降下と判断されてしまう制御方法が一般的に行われているため、例えば電池容量に余裕があるにも関わらず電力不十分と判断されてしまう虞れもあり、このような場合には、それ以降の通常撮影が実行できなくなってしまうといった問題点もあった。

また、先行技術としての前記特開平9-116796号公報では、このような小型電池の使用により電力消費ピークに伴い動作上に生じる不都合を回避するための手段については、なんら相当する技術が記載されてはおらず、また、カメラの小型化、重量バランス、あるいは組立性の向上化を満足する構成についても詳細には述べられていない。

また、上記光軸折り曲げ式の撮影光学系を搭載することにより、カメラ本体の厚みを薄くすることは可能となる。しかし、上記光学系を設けただけではカメラ本体の幅方向の寸法は縮小されない。このため、カメラ全体の小型化を図ることはできなかった。カメラ全体の小型化を図るためには、厚みだけでなく、横幅や縦幅（高さ寸法）等も同時に低減する必要がある。そのためには、前述した光軸折り曲げ式撮影光学系の周辺に存在する他の内蔵部品、例えば比較的大きな体積を有するストロボコンデンサ等を、できる限り効率よくカメラ本体内に配置することが要求される。

さらに、上述したように、従来の接続方法として利用されているフレキシブル基板を利用したコネクタでは、接続すべきライン数が極めて多いことからコネクタ自体が大型化してしまう上、フレキシブル基板を利用したコネクタは耐久性に



乏しく、決して好ましい結線方法では無かった。つまり、コネクタの信頼性や組立性の簡略化を向上することができず、カメラの小型化を図ることについても最適な方法とはいえない。

また、先行技術としての前記特開平 9-116796 号公報には、このようなカメラの組立方法に関する詳細な記述はなんらされてはおらず、上述したコネクタの信頼性や小型化、組立性の簡略化を満足するものでなかった。

そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、次のような目的を有する。

本発明の目的は、光学系の光路中に反射手段を配置した折り曲げ光学系を備えた撮影光学系を有するカメラにおいて、入射する被写体光束のうち被写体像を形成するのに不要となる不要光線を遮断することで、極めて良好な状態の被写体像を所定の結像面上に結像させることのできるカメラを提供することにある。

また、折り曲げ光学系を備えた撮影光学系を採用しながら、カメラの前後方向の薄型化を実現し、カメラ全体の小型化に寄与し得る撮影光学系を有するカメラを提供することである。

さらに、本発明は、薄型化は勿論、投影光軸方向の投影面積の最小化やカメラの使い勝手の向上化を図ることができ、さらに組み立て性を向上して低コストでの小型化も図ることのできるカメラを提供することを目的とする。

また、本発明は、回路基板、光学系装置、バッテリー等を巧みに配置することにより、投影光軸方向の投影面積の最小化やカメラの使い勝手の向上化を図り、且つ低コストでカメラ全体の小型化及び薄型化を図ることのできるカメラを提供することを目的とする。

さらに、本発明は、各種の回路基板を巧みに配置することにより、投影光軸方向の投影面積の最小化やカメラの使い勝手の向上化を図り、且つ低コストでカメラ全体の小型化及び薄型化を図ることのできるカメラを提供することを目的とする。

さらにまた、本発明は、大容量で且つ扁平形状の電気二重層コンデンサをカメラの小型化に適した配置で設けることで、機器動作の安定化及びカメラの小型化、薄型化を図ることができるとともに、カメラの重量バランスの良好なカメラを提

供することを目的とする。

また、本発明の目的は、下記のような利点を有する電子カメラを提供することにある。

(a) 光軸折り曲げ式の撮影光学系を搭載したカメラにおいて、カメラ高さ寸法を低減することが可能となる。

(b) 光軸折り曲げ式撮影光学系の搭載によって薄型化が図られたカメラのさらなる小型化が実現可能となる。

(c) 光軸折り曲げ式の撮影光学系を搭載したカメラにおいて、カメラ本体内のデッドスペースの有効利用をはかることができる。

さらにまた、本発明は、シャーシを使用しない組立方法のカメラにおいてボードトゥポートタイプのコネクタを採用した構造とすることで、コネクタの信頼性を向上させ且つ小型化を図ることができ、組み立て性を向上して低コストでのカメラの小型化も図ることのできる電子カメラを提供することを目的とする。

#### 発明の概要 (SUMMARY OF THE INVENTION)

上記目的を達成するために、本発明によるカメラは、複数のレンズからなり、被写体からの光束が入射する第1のレンズ群と、被写体側から入射し上記第1のレンズ群を通過する透過光を当該第1のレンズ群の光軸に対して略直角方向に反射する反射部材と、上記第1のレンズ群のうちの最も上記反射部材寄りの位置に配置されるレンズの上記反射部材に対向する面に設けられ、被写体からの光束により形成される被写体像を結像面上に結像させるのに寄与する光線以外の不要光線を遮断するための第1の絞り部材と、複数のレンズからなり、上記反射部材によって反射された光束が入射する第2のレンズ群と、上記第1のレンズ群及び上記第2のレンズ群の間に位置し、上記第1のレンズ群から上記反射部材へと向かう被写体像を形成するための光束及び上記反射部材から上記第2のレンズ群へと向かう被写体像を形成するための光束の双方の最外周側の光線が交わる位置よりも外側を通過する不要光線を遮断するための第2の絞り部材又は上記反射部材に設けられ当該反射部材へと入射する被写体像を形成するための光束が入射すべき部位以外の部位において光線の反射を防止する不要光線反射防止部材との少なく

とも一方と、上記第2のレンズ群のうちの最も上記反射部材寄りの位置に配置されるレンズの上記反射部材に対向する面の近傍に設けられ、被写体像を形成するのに寄与する光線以外の不要光線を遮断するための第3の絞り部材とを備えたことを特徴とする。

本発明によるカメラは、複数のレンズからなり、被写体からの光束が入射する第1のレンズ群と、被写体側から入射し上記第1のレンズ群を通過する透過光を当該第1のレンズ群の光軸に対して略直角方向に反射する反射部材と、上記反射部材によって反射した光束により形成される被写体像が結像する位置に配置され、枠部材と一体的に配設される被写体像取得装置と、上記反射部材と上記被写体像取得装置との間隔を変位させることで被写体像の焦点調節動作を行なう焦点調節機構と、外装部材に形成され、上記第1のレンズ群に入射する被写体からの光束を透過させ得る開口寸法を有すると共に、焦点調節動作に応じて変位する上記反射部材と上記被写体像取得装置との間の距離が最短距離に設定された場合と最長距離に設定された場合とのいずれの場合にも、上記第1のレンズ群に入射する被写体からの光束を透過させ得るように、その長辺方向の寸法が設定されている被写体光束入射窓とを具備したことを特徴とする。

本発明のカメラは、扁平且つ細長形状の筐体と、前記筐体の長手方向一方寄りに設けられたその外形形状寸法のうち最も短い寸法部分を前記筐体の扁平形状の厚さ方向に一致させて配置したバッテリーを収納するバッテリー収納部と、前記筐体の厚さ方向において前記バッテリー収納部に少なくともその一部が積層されると共にその外形形状寸法のうち最も短い寸法部分を前記筐体の厚さ方向に一致させて配置した記録媒体収納部と、前記筐体の長手方向他方寄りに設けられ、被写体からの入射光を屈曲させて撮像面に結像させる撮影光学系と、操作スイッチと、表示部と、を有し、前記操作スイッチと前記表示部の少なくとも一方の少なくとも一部を前記筐体の厚さ方向において前記撮影光学系に積層される位置に配置すると共に、前記操作スイッチと前記表示部材とは前記筐体の被写体からの投影面において重ならない位置に配置したことを特徴とするものである。

本発明のカメラは、扁平且つ細長形状の筐体と、前記筐体の長手方向一方寄りに設けられたその外形形状寸法のうち最も短い寸法部分を前記筐体の扁平形状の

厚さ方向に一致させて配置したバッテリーを収納するバッテリー収納部と、前記筐体の他方寄りに設けられ、被写体からの入射光を屈曲させて撮像面に結像させる撮影光学系と、前記撮影光学系の撮像面に設けられた撮像装置の撮像面と平行に設けられた前記撮像装置からの出力信号が入力される撮像基板と、前記筐体の厚さ方向において前記バッテリー収納部に積層されると共に前記撮影光学系の厚さ方向においては積層されない形状であって前記筐体の被写体からの投影面の略全面にわたる外形形状を有する回路基板と、を具備したことを特徴とするものである。

本発明のカメラは、扁平形状の筐体と、前記筐体の一方寄りに設けられたその外形形状寸法のうち最も短い寸法部分を前記筐体の扁平形状の厚さ方向に一致させて配置したバッテリーを収納するバッテリー収納部と、前記筐体の他方寄りに設けられ、被写体からの入射光を屈曲させて撮像面に結像させる撮影光学系と、前記筐体の厚さ方向において前記バッテリー収納部に積層されると共に前記撮影光学系の厚さ方向においては積層されない形状であって前記筐体の被写体からの投影面の略全面にわたる外形形状を有する第1の回路基板と、前記筐体の厚さ方向において前記バッテリー収納部及び前記撮影光学系に積層されない形状を有する第2の回路基板と、を具備したことを特徴とするものである。

本発明のカメラは、扁平形状の筐体と、前記筐体内に設けられた電池収納部と、前記筐体の厚さ方向において前記電池収納部と少なくともその一部が積層されて実装される回路基板と、前記電池室収納部及び前記回路基板の両方に対して少なくともその一部が積層されて実装される扁平形状の電気二重層コンデンサと、を具備したことを特徴とするものである。

本発明の電子カメラは、カメラ本体と、このカメラ本体の光入射部の近傍に、反射後の光軸が前記カメラ本体の幅方向を向くように、入射光軸に対して傾斜して配置された反射面を備えた光軸折り曲げ式の撮影光学系と、この撮影光学系における前記反射面の裏面に、外周面の一部を近接させた状態で、長手方向が前記カメラ本体の底面に対して垂直な方向に一致するように配置されたストロボコンデンサと、を備えたことを特徴としている。

本発明の電子カメラは、カメラ本体と、このカメラ本体の光入射部の近傍に光軸折り曲げ用の反射面を有し、反射後の光軸の方向が長手方向となるように形成

され、当該長手方向がカメラ底面と平行となるように前記カメラ本体内に配置された撮影光学系と、この撮影光学系の上方領域に、長手方向が前記撮影光学系の長手方向と平行となるように配置された光学ファインダと、前記撮影光学系の下方領域に、長手方向が前記撮影光学系の長手方向と平行となるように配置されたストロボコンデンサと、を備えたことを特徴としている。

本発明の電子カメラは、筐体と、前記筐体内に配置され前記筐体の正面方向の被写体を撮像する撮影光学系と、前記撮影光学系に一体的に組み付けられると共に前記撮影光学系によって結像された被写体像を撮像する撮像素子と、前記撮像素子を接続する撮像基板と、前記筐体の厚さ方向において前記撮像基板に少なくともその一部が積層されて実装されると共に前記筐体に固定される第1の回路基板と、を有し、前記筐体内に前記撮影光学系と前記第1の回路基板を組み付けた後に、前記撮像基板を組み付け、その後に前記撮像基板と前記撮像素子の端子を接続固定することを特徴とするものである。

The above and other objects, features and advantages of the invention will become more clearly understood from the following description referring to the accompanying drawings.

#### 図面の簡単な説明 (BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係わるカメラの斜視図。

図2は、図1のカメラの内部を正面側から見た際の主要構成部材の配置を示す部材配置図。

図3は、図1のカメラの内部を上側から見た際の主要構成部材の配置を示す部材配置図。

図4は、図1のカメラにおける撮影レンズユニットの内部構成の概略を示し、図2のIV-IV線に沿う断面図。

図5は、図1のカメラにおける撮影光学系の構成部材のうち反射鏡のみを取り出して示し、当該反射鏡の反射面の側を示す平面図。

図6は、図4において示す矢印B方向から見た際の第1反射防止部材の形状を示す平面図。

図 7 は、図 4 において示す矢印 B 方向から見た際の第 2 反射防止部材の形状を示す平面図。

図 8 は、本発明のカメラの第 2 の実施の形態を示し、該カメラを正面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図。

図 9 は、図 8 に示すカメラを背面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図。

図 10 は、図 8 に示すカメラの内部構造の概略構成を示す分解斜視図。

図 11 は、第 2 の実施の形態のカメラの特徴となるレイアウトを説明するためのカメラの説明図。

図 12 は、本発明に係るカメラの第 2 の実施の形態の変形例を示し、該カメラを背面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図。

図 13 は、第 2 の実施の形態の変形例のカメラの特徴となるレイアウトを説明するためのカメラの説明図。

図 14 は、本発明の第 3 の実施の形態に係わるカメラにおいて、撮像基板を有する光学系装置を装着した状態のシャーシの平面図。

図 15 は、本発明の第 3 の実施の形態に係わるカメラにおいて、光学系装置とメイン基板及びパワー基板とのレイアウトを示す平面図。

図 16 A は、本発明の第 3 の実施の形態に係わるカメラにおいて、光学系装置及びメイン基板、パワー基板等の各種部品を装着した状態のシャーシの上面図。

図 16 B は、撮像基板側から見た図 16 A のシャーシの側面図である。

図 17 は、本発明に係るカメラの第 3 の実施の形態の変形例を示し、光学系装置の配置位置及びメイン基板形状の変形例のレイアウトを示す平面図である。

図 18 A は、本発明の第 4 の実施の形態に係わるカメラの光学系装置及びメイン基板、パワー基板等の各種部品を装着した状態のシャーシの上面図。

図 18 B は、撮像基板側から見た図 18 A のシャーシの側面図である。

図 19 は、本発明の第 5 の実施の形態に係るカメラを正面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図。

図 20 は、第 5 の実施の形態に係るカメラを背面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図。

図 2 1 は、第 5 の実施の形態に係るカメラの組立方法を説明するためのもので図 1 9 に示すカメラの内部構造の概略構成を示す分解斜視図。

図 2 2 は、図 2 1 の撮像基板の構成を示す斜視図。

図 2 3 は、図 2 1 の前カバ内のグリップ寄りに収納される電池室の構成を示す斜視図。

図 2 4 は、第 5 の実施の形態の特徴となるレイアウトを説明するための電気二重層コンデンサ等の各種部品が装着された前カバの平面図である。

図 2 5 A は、本発明の第 6 の実施の形態に係る電子カメラの上部の構成を説明するための説明図である。

図 2 5 B は、本発明の第 6 の実施の形態に係るカメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図である。

図 2 5 C は、本発明の第 6 の実施の形態に係るカメラの、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 6 A は、本発明の第 6 の実施の形態に係る電子カメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 6 B は、本発明の第 6 の実施の形態に係るカメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 6 C は、本発明の第 6 の実施の形態に係るカメラの底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 7 A は、第 7 の実施の形態に係るカメラ上部の構成を説明するための説明図である。

図 2 7 B は、第 7 の実施の形態に係るカメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図である。

図 2 7 C は、第 7 の実施の形態に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 8 A は、第 7 の実施の形態に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 8 B は、第 7 の実施の形態に係るカメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 8 C は、第 7 の実施の形態に係るカメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 9 A は、第 7 の実施の形態の第 1 の変形例に係るカメラ上部の構成を説明するための説明図である。

図 2 9 B は、第 7 の実施の形態の第 1 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 2 9 C は、第 7 の実施の形態の第 1 の変形例に係るカメラの正面からみて左側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 0 A は、第 7 の実施の形態の第 1 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 0 B は、第 7 の実施の形態の第 1 の変形例に係るカメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 0 C は、第 7 の実施の形態の第 1 の変形例に係るカメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 1 A は、第 7 の実施の形態の第 2 の変形例に係るカメラ上部の構成を説明するための説明図である。

図 3 1 B は、第 7 の実施の形態の第 2 の変形例に係るカメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図である。

図 3 1 C は、第 7 の実施の形態の第 2 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 2 A は、第 7 の実施の形態の第 2 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 2 B は、第 7 の実施の形態の第 2 の変形例に係るカメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 2 C は、第 7 の実施の形態の第 2 の変形例に係るカメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 3 A は、第 7 の実施の形態の第 3 の変形例に係るカメラ上部の構成を説明するための説明図である。

図 3 3 B は、第 7 の実施の形態の第 3 の変形例に係るカメラの正面からみたカメ



ラの構成を説明するための説明図である。

図 3 3 C は、第 7 の実施の形態の第 3 の変形例に係るカメラの正面からみて左側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 4 A は、第 7 の実施の形態の第 4 の変形例に係るカメラ上部の構成を説明するための説明図である。

図 3 4 B は、第 7 の実施の形態の第 4 の変形例に係るカメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図である。

図 3 4 C は、第 7 の実施の形態の第 4 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 5 A は、第 7 の実施の形態の第 4 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 5 B は、第 7 の実施の形態の第 4 の変形例に係るカメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 5 C は、第 7 の実施の形態の第 4 の変形例に係るカメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 6 A は、第 7 の実施の形態の第 5 の変形例に係るカメラ上部の構成を説明するための説明図である。

図 3 6 B は、第 7 の実施の形態の第 5 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 6 C は、第 7 の実施の形態の第 5 の変形例に係るカメラの正面からみて左側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 7 A は、第 7 の実施の形態の第 5 の変形例に係るカメラの正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 7 B は、第 7 の実施の形態の第 5 の変形例に係るカメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図 3 7 C は、第 7 の実施の形態の第 5 の変形例に係るカメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

好適な実施の形態の詳細な説明 (DETAILED DESCRIPTION OF

## PREFERRED EMBODIMENTS)

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

### (第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態に係るカメラは、複数のレンズ群等からなる撮影光学系に入射する被写体からの光束（以下、被写体光束という）に基づいて形成される被写体像を所定の位置に配置した被写体像取得手段である電荷結合素子（CCD）等の撮像素子の受光面上に結像させることで、所望の被写体像を取得し、その被写体像を所定の形態の画像データとして所定の記録媒体に記録し得るようにしたいわゆるデジタルスチルカメラである。また、このカメラにおいては、記録媒体に記録された所定の形態の画像データを読み込んで、その画像データを画像として表示することができるように、所定の表示装置を有している。なお、以下の説明においては、単にカメラというものとする。

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラの斜視図を示している。また、図2・図3は、本発明の第1の実施の形態に係るカメラの内部における主要構成部材の配置を示し、図2は正面側から見た際の部材配置を、図3は上面側から見た際の部材配置をそれぞれ示している。

まず、図1～図3によって、本カメラの概略構成について、以下に説明する。

図1に示すように、本実施形態のカメラ1は、内部構成部材（図1では図示せず。後述する図2・図3参照）の前面側を覆う前カバー部材11と、背面側を覆う後カバー部材12と、前カバー部材11に対して図1に示す矢印X方向に摺動自在に配設されるバリア部材13等の外装部材によって、その筐体が形成されている。

バリア部材13は、カメラ1の前カバー部材11に対して所定の範囲で摺動自在に配設されており、前カバー部材11の前面の略中央部近傍に配設される各種の構成部材の前面側を覆い隠す遮閉位置と、当該構成部材の前面側を露呈する撮影位置（図1に示す状態）とに変位自在となっている。また、バリア部材13は、カメラ1の内部に配設され本カメラ1の主電源を開閉（オン・オフ）する主電源スイッチ28（図2・図3参照）に連動するように構成されている。つまり、バリア部材13を開閉動作させることによって、これに連動する主電源スイッチ2

8の開閉（オンオフ）が行なわれるようになっている。

前カバー部材11の前面の略中央部近傍には、撮影レンズユニット14（図1では図示せず、後述する図2・図3参照）の一部を構成する撮影光学系の第1レンズ14aaと、ファインダユニット15（図1では図示せず、後述する図2・図3参照）の一部を構成する観察光学系の対物レンズ15aと、閃光発光装置の一部を構成する発光窓16等が配置されている。

なお、外装部材のうち前カバー部材11において、撮影レンズユニット14の第1レンズ14aaに対向する所定の位置には、第1レンズ群14aへと入射する被写体光束を透過させ得る開口寸法を有する被写体光束入射窓であるレンズ開口部11a（図4参照）が形成されている。このレンズ開口部11aは、図1に示す矢印Xに沿う方向に長辺を有する細長の略長形状に形成されている。

そして、これらの構成部材（第1レンズ14aa・対物レンズ15a・発光窓16等）の前面は、バリア部材13が図1に示す撮影位置にあるときには、同図に示すように外部に露呈された状態になる一方、バリア部材13が遮閉位置に変位したときには、当該バリア部材13によって覆い隠されることで、外部から保護されるようになっている。

一方、カメラ1の上面には、一方の端部寄りの所定の位置にシャッターリリースボタン17が配置されている。このシャッターリリースボタン17は、カメラ1の内部のシャッターリリーススイッチ（図示せず）に連動するようになっている。

他方、カメラ1の背面には、各種の操作部材（図示せず）や表示装置27（図3参照）等が配置されている。

次に、本カメラ1の内部に配設される主要な構成部材の配置について、図2・図3によって以下に説明する。

本カメラ1において主要となる内部構成部材は、撮影光学系等からなる撮影レンズユニット14と、観察光学系等からなるファインダユニット15と、複数の電気基板等がある。

このうち撮影レンズユニット14は、本カメラ1の筐体において一方の端部寄りの所定の位置であって、カメラ1の正面側から見て右端部近傍の所定の位置に

配置されている。この撮影レンズユニット 1 4 の上側の所定の位置にはファインダユニット 1 5 が、当該撮影レンズユニット 1 4 と一体的に配置されている。

本カメラ 1 において内部に配設される複数の電気基板としては、カメラ 1 の前面寄りの所定の位置に配置される主基板 2 2 と、本カメラ 1 の一側面に沿う所定の位置に配置され被写体像取得手段である撮像素子 2 3 a 等が実装される撮像基板 2 3 と、この撮像基板 2 3 と主基板 2 2 との間を接続するための接続用基板 2 4 と、本カメラ 1 と外部周辺機器との接続を行なうための各種接続端子 2 5 a が実装される外部インターフェース基板 2 5 と、主基板 2 2 の背面側の略中央部分に対応する所定の位置に設けられるストロボ電源基板 2 6 等がある。

主基板 2 2 は、上述したようにカメラ 1 の前面寄りの所定の位置に配置されており、所定の一部を切り欠いた切欠部 2 2 d を有して形成されている。この切欠部 2 2 d は、撮影レンズユニット 1 4 及びファインダユニット 1 5 等を配置するための空間を確保するのに設けられているものである。

また、切欠部 2 2 d が配設されているのとは反対側の端部近傍であって、主基板 2 2 の基板面上（カメラ 1 の前面側）には、メモリカードドライブ 2 2 b が実装されている。このメモリカードドライブ 2 2 b は、本カメラ 1 によって取得した画像データ等を保存するために用いられる記録媒体であって、例えば薄板形状のカード型メモリ等（図示せず）をカメラ 1 から着脱自在に配設し得るようにしたものである。そして、このメモリカードドライブ 2 2 b は、これに装着されたカード型メモリに対して、当該カメラ 1 が取得し所定の信号処理を施した所定の形態の画像データを記録（書き込み）したり、当該カード型メモリ等に記録済みの画像データ等を読み込む駆動装置となっている。

さらに、主基板 2 2 の基板面上であってカメラ 1 の前面側の面には、上述の主電源スイッチ 2 8 が配設されている。この主電源スイッチ 2 8 は、上述したようにバリア部材 1 3 の図 1 における矢印 X 方向への移動に連動して、その開閉（オンオフ）がなされるようになっている。

撮像基板 2 3 は、上述したようにカメラ 1 の一側面に沿う所定の位置に配置されており、その基板面上には撮像素子 2 3 a 等の電気部材が実装されている。そして、この撮像基板 2 3 は、撮像素子 2 3 a を介して撮影レンズユニット 1 4 に

一体化されている。

なお、撮像基板 2 3 と主基板 2 2 との間の接続は、接続用基板 2 4 を介して行なわれている。つまり、撮像基板 2 3 と接続用基板 2 4 とは所定のフラットケーブル 2 3 b 等によって接続されている一方、接続用基板 2 4 と主基板 2 2 とには、それぞれに接続用コネクタ 2 2 a ・ 2 4 a が設けられており、このコネクタ 2 2 a ・ 2 4 a 及び接続用基板 2 4 を介して撮像基板 2 3 と主基板 2 2 とが接続されている。

一方、外部インターフェース基板 2 5 は、本カメラ 1 と外部周辺機器とを接続ケーブルを介して接続し得るようするための接続端子 2 5 a 等の電気部材が実装された小基板である。なお、ここで外部周辺機器としては、例えば USB ( Universal Serial Bus ) インターフェースに対応した外部記録装置やビデオ信号出力を受け得るビデオ信号インターフェースに対応した外部表示装置又は外部記録装置等に加えて、外部電源装置等からの電力の供給を受け得る電源インターフェース等がある。

そして、この外部インターフェース基板 2 5 は、電気的な信号を伝達し得る所定のリード線等のケーブル部材等 ( 図示せず ) を介して主基板 2 2 と接続されている。

他方、ストロボ電源基板 2 6 には、後述する電池収納室 1 8 に収納される電源電池 1 8 a 又は上述の外部インターフェース基板 2 5 に実装される接続端子 2 5 a のうちの外部電源供給用接続端子から供給される電力を制御するための電源回路が実装されている。また、当該ストロボ電源基板 2 6 には、閃光発光装置を制御するためのストロボ回路等が実装されていると共に、閃光発光装置の発光部 1 6 を発光させるための電力を蓄積するためのストロボコンデンサ 2 6 b がケーブル部材 2 6 a 等によって接続されている。

そして、このストロボ電源基板 2 6 と主基板 2 2 とには、それぞれに接続用コネクタ 2 6 c ・ 2 2 c が設けられており、このコネクタ 2 6 c ・ 2 2 c を介して両基板は接続されている。

また、カメラ 1 の筐体内部において一端寄りの所定の位置であって、カメラ 1 の正面側から見た場合においては左端部近傍に、主電源となる電源電池 1 8 a を

複数収納する電池収納室 18 が形成されている。この電池収納室 18 には、収納された電源電池 18 a から供給される電力を受ける電池接片等の電気部材（図示せず）が設けられており、これらの電気部材は所定の一般的な接続手段（図示せず）を介して上述のストロボ電源基板 26 に接続されている。これにより、電源電池 18 a の電力はストロボ電源基板 26 へと供給され得るようになっている。

さらに、カメラ 1 の筐体内部において背面側の略中央部における所定の位置には、液晶ディスプレイ（LCD）等の表示装置 27 が配設されていると共に、その近傍の所定の位置には、この表示装置 27 を制御する表示回路が実装される表示基板（図示せず）が配設されている。そして、この表示基板を介して表示装置 27 は、主基板 22 に接続されている。

次に、本実施形態のカメラ 1 における撮影レンズユニット 14 の内部に配置される撮影光学系の構成について、以下に説明する。

図 4 は、本実施形態のカメラ 1 の撮影レンズユニット 14 の内部構成の概略を示す図であって、図 2 に示す IV-IV 線に沿う断面図である。なお、図 2 では、本発明に関する部材、即ち主に撮影光学系及びその光路中に配設される構成部材の配置のみを示し、本発明に直接関連しない部分であって、撮影レンズユニット 14 の一部の構成部材等についての図示を省略することによって、図面の繁雑化を防いでいる。

本実施形態のカメラ 1 の撮影レンズユニット 14 の内部には、図 4 に示すように複数のレンズ等によって構成される撮影光学系が配置されている。

この撮影光学系は、複数のレンズと、このレンズの光路中に配置され当該撮影光学系の光軸 O を所定の方向へ角度略 90 度で（略直角に）折り曲げる反射手段である反射鏡 33 等によって構成されている。

複数のレンズには、反射鏡 33 よりも被写体側となる所定の位置に配置される第 1 レンズ群 14 a を構成する二枚のレンズ（第 1 レンズ 14 a a ・第 2 レンズ 14 a b）と、反射鏡 33 よりも撮像素子 23 a 側となる所定の位置に配置される第 2 レンズ群 14 b を構成する四枚のレンズ（第 3 レンズ 14 b b 他）とがある。この場合において、反射鏡 33 よりも被写体側に配置される第 1 レンズ群 14 a のうち本カメラ 1 の最も前面側に配置されるレンズが第 1 レンズ 14 a a で

ある。また、第1レンズ群14aのうち反射鏡33に最も近い位置に配置されるレンズが第2レンズ14abである。そして、反射鏡33よりも撮像素子23aの側の所定の位置に配置される第2レンズ群14bのうち反射鏡33に最も近い位置に配置されるレンズが第3レンズ14bbである。

第1レンズ群14aは、保持部材32によって保持されている。この第1レンズ群14aは、その光軸が本カメラ1の前面を含む面に対して略直交する方向となるように筐体内部の所定の位置に配置されている。そして、保持部材32に保持される第1レンズ群14aのうちの第1レンズ14aaは、前カバー部材11のレンズ開口部11aの直後の位置に配置されている。

第1レンズ群14aの後方には、反射鏡33が光軸に対して角度略45度だけ傾けて配置されている。この反射鏡33は、図示していない所定の保持部材によって背面側から保持されている。そして、当該反射鏡33の反射面33aは、撮像素子23aの側に向けて配置されている。

したがって、レンズ開口部11aから入射する被写体光束は、第1レンズ群14aを透過した後、反射鏡33の反射面33aにおいてその反射作用によって反射され、その光路が角度略90度(略直角に)折り曲げられるようになっている。これによって同被写体光束は、第2レンズ群14bの側へと進み、この第2レンズ群14bを透過した後、撮像素子23aの受光面へと導かれるようになっている。

つまり、当該反射鏡33は、第1・第2レンズ群14a・14bによって形成される撮影光学系による光路中に設けられ、当該光路を折り曲げるためのいわゆる折り曲げ光学系としての役目をしている。

また、この反射鏡33における反射手段である反射面33aにおいて、当該反射鏡33へと入射する被写体光束のうち入射されるべき部位以外の部位には、光線の反射を防止するための不要光線反射防止手段である不要光線反射防止部材33b(図5参照)が設けられている。図5は、本実施形態のカメラ1における撮影光学系の構成部材のうち反射鏡33のみを取り出して示す図であって、当該反射鏡33の反射面33aの側を示している。

図5に示すように、本反射鏡33において第1レンズ群14a又は第2レンズ

群 1 4 b のそれぞれに対向する面の略中央部には、所定の範囲で反射面 3 3 a が形成されている一方、本反射鏡 3 3 の周縁部近傍の所定の部位であって反射面 3 3 a 以外の部位には、不要光線反射防止部材 3 3 b が形成されている。つまり、この反射鏡 3 3 の反射手段である反射面 3 3 a は、被写体像を形成するための光束（被写体光束）が入射する部分のみに配置されている。

反射鏡 3 3 の近傍であって、当該反射鏡 3 3 によって折り曲げられた光線の光路上には、シャッター絞りユニット 3 4 が配設されている。このシャッター絞りユニット 3 4 は、当該撮影光学系に入射した被写体光束の規制等を行なって入射光量を制御するためのシャッター部材及び絞り部材等によって構成されているものである。

このシャッター絞りユニット 3 4 の後方には、第 2 レンズ群 1 4 b が配置されている。この第 2 レンズ群 1 4 b は、上述したように四枚のレンズによって構成されており、各レンズは、本カメラ 1 の前面に対して略平行な方向に所定の位置に並べて配置されている。この場合において、各レンズは、鏡筒部材 3 1 によってその内部でそれぞれが所定の位置に保持されている。

そして、この第 2 レンズ群 1 4 b の後方には、撮像素子 2 3 a が配設されている。当該撮像素子 2 3 a は、上述したように撮像基板 2 3 に実装されているものである。これによって、レンズ開口部 1 1 a より撮影レンズユニット 1 4 の内部に入射した被写体光束は、第 1 レンズ群 1 4 a ・反射鏡 3 3 ・シャッター絞りユニット 3 4 ・第 2 レンズ群 1 4 b を経て撮像素子 2 3 a まで到達し、その受光面上に被写体像を結像させるように構成されている。

このように構成された撮影レンズユニット 1 4 における撮影光学系は、モータ 4 4 を含む所定の焦点調節機構 4 5 等によって、図 4 に示す矢印 X に沿う方向に移動自在に設けられており、これによって焦点調節動作がなされるようになっている。

この場合において、撮像素子 2 3 a 及び撮像基板 2 3 は、カメラ 1 の筐体の内部において撮影レンズユニット 1 4 における不動部材（枠部材）と一体的に固定されている。

つまり、本実施形態のカメラ 1 における焦点調節動作は、上述の焦点調節機構



4 5 等を用いて反射鏡 3 3 と撮像素子 2 3 a との間の間隔を被写体までの距離に応じて変位させることによって行なうようにしている。

即ち、反射鏡 3 3 ・第 1 レンズ群 1 4 a ・第 2 レンズ群 1 4 b とこれらを保持する保持部材 3 2 ・鏡筒部材 3 1 等を含む撮影レンズユニット 1 4 における可動部材は、焦点調節動作に伴って撮影レンズユニット 1 4 の不動部材（枠部材）に対して図 4 の矢印 X 方向に移動するように構成されている。

撮影レンズユニット 1 4 の可動部材は一体に構成されていて、この一体化された可動部材は、同撮影レンズユニット 1 4 の不動部材（枠部材）に形成される腕部 3 0 に軸支されている案内棒（ガイドシャフト） 3 5 によって懸架されている。そして、当該可動部材と不動部材（枠部材）の間には、緊縮性を有するコイルバネ等の弾性部材 3 6 が張架されている。これにより、撮影レンズユニット 1 4 の可動部材に対しては、図 4 に示す矢印 X 1 方向への弾性力が常に働いている。

そして、鏡筒部材 3 1 の後端部と撮像素子 2 3 a との間には、撮影レンズユニット 1 4 の可動部材を一体に移動させるためのモータ 4 4 を含む焦点調節機構 4 5 が配設されており、所定の指令信号、たとえばシャッターリリースボタン 1 7 に連動するシャッターリリーススイッチ（図示せず）からの指令信号をうけて、所定の焦点調節動作を開始するようになっている。

そして、所定の焦点調節機構 4 5 によって本カメラ 1 の撮影レンズユニット 1 4 における撮影光学系が焦点調節動作のために所定の方向に移動すると、その結果、第 1 レンズ群 1 4 a の光軸は、所定の方向（図 4 の矢印 X 方向）に移動することになる。

これを受けて、本実施形態のカメラ 1 においては、第 1 レンズ群 1 4 a に対応するレンズ開口部 1 1 a の開口形状が矢印 X に沿う方向に長辺を有する細長の略長形状となるように形成されている。つまり、被写体光束入射窓であるレンズ開口部 1 1 a は、第 1 レンズ群 1 4 a に入射する被写体光束を透過させ得る開口寸法を有すると共に、焦点調節動作に応じて変位する反射鏡 3 3 と撮像素子 2 3 a との間の距離が最短距離に設定とされた場合と最長距離に設定された場合とのいずれの場合にも、第 1 レンズ群 1 4 a に入射する被写体光束を透過させ得るよ

うに、その長辺方向の寸法が設定されているのである。図4においては、反射鏡33と撮像素子23aとの間の距離が最短の場合の光線L1と、反射鏡33と撮像素子23aとの間の距離が最長の場合の光線L2とを共に透過させ得るものである。

なお、レンズ開口部11aの長辺方向の間隔寸法は、第1レンズ群14aの移動する範囲に応じて設定されている。

一般的に、焦点調節動作を行なう際の撮影光学系のレンズの移動量は、その撮影光学系によって設定される焦点距離が短いほど、即ち画角が広がるほど少ない移動量となる傾向がある。つまり、レンズの無限遠( $\infty$ )位置から最至近位置までの間で焦点調節動作を行なうのに必要となるレンズ移動量は、広角レンズほど少なくすむことは周知である。

また、撮影光学系によって焦点調節動作を行ない得る最至近距離の設定をある程度離れた位置となるように、例えば距離約1m程度に設定した場合には、これより近距離に設定した場合のものに比べて、はるかに少ないレンズ移動量で無限遠( $\infty$ )位置から最至近位置までの焦点調節動作を行なうことができることも周知である。

したがって、本実施形態においては、上述したように第1レンズ群14aの光軸Oがカメラ1の筐体に対して図4のX方向に移動することになるが、上述した点を考慮すれば、レンズ移動量を十分に小さくなるように設定しながら、必要となる撮影光学系の焦点調節動作を確保することは可能である。

ところで、このように構成された折り曲げ光学系を採用した撮影光学系は、反射鏡33によって反射された光束が意図しない方向に反射してしまう等に起因して、被写体像を形成するのに寄与せずにゴーストやフレア等の原因となる有害光線等が発生しやすい形態である。

このことは、本実施形態のように反射鏡33を有する折り曲げ光学系を採用した撮影光学系の方が、光軸が直線となるように構成される従来の一般的な形態の撮影光学系に比べて、より有害光線が発生させやすいものであることは周知であるといえる。

したがって、本実施形態のカメラ1における撮影レンズユニット14では、反

射鏡 3 3 の近傍において発生する有害光線を抑止するために、次に示すような措置が施されている。

即ち、第 1 レンズ群 1 4 a のうち最も反射鏡 3 3 寄りの位置に配置される第 2 レンズ 1 4 a b の反射鏡 3 3 に対向する面には、図 6 に示す形状の第 1 の絞り手段である第 1 反射防止部材 4 1 が配設されている。この第 1 反射防止部材 4 1 は、第 2 レンズ 1 4 a b の外径寸法と略同径となる円形状の薄片部材によって形成され、その略中央部には四隅の角部が切り落とされた形態の略四角形状からなる開口 4 1 a が穿設されている。なお、図 6 は、図 4 において示す矢印 B 方向から見た際の第 1 反射防止部材 4 1 の形状を示す図である。

そして、この第 1 反射防止部材 4 1 は、被写体からの光束によって形成されるべき被写体像を撮像素子 2 3 a の結像面上に結像させるのに寄与するべき光線以外の不要光線、例えば図 4 において符号 W 1 で示す斜光線等を遮断するようになっている。なお、第 1 反射防止部材 4 1 の表面には、マット処理等の反射防止処理が施されている。

一方、第 2 レンズ群 1 4 b のうち最も反射鏡 3 3 寄りの位置に配置される第 3 レンズ 1 4 b b の反射鏡 3 3 に対向する面の近傍には、第 3 の絞り手段が配設されている。この第 3 の絞り手段は、被写体像を形成するのに寄与する光線以外の不要光線、例えば図 4 において符号 W 2 で示す斜光線等を遮断するためのものである。

そのために、本実施形態における第 3 の絞り手段は、反射鏡 3 3 によって反射された被写体光束の一部を規制して、被写体像を形成するのに寄与する光線のみを第 3 レンズ 1 4 b b へと入射させるための開口部を備えた第 3 反射防止部材 4 3 によって構成されている。この第 3 反射防止部材 4 3 は、第 3 レンズ 1 4 b b と反射鏡 3 3 との間の空間であって、第 3 レンズ 1 4 b b の反射鏡 3 3 に対向する側の面の近傍に配設されている。そして、この第 3 反射防止部材 4 3 の開口部の形状は、上述の第 1 反射防止部材 4 1 の開口 4 1 a と略同形状に形成されている。

この場合において、第 3 反射防止部材 4 3 と第 3 レンズ 1 4 b b との間には若干の隙間が生じることから、第 3 反射防止部材 4 3 の開口部を通過して第 3 レン

ズ14bbに入射する光線のうちの一部は、当該第3レンズ14bbの外周縁部近傍において反射することで、被写体像を形成するのに寄与しない不要な乱反射を発生させる場合も考えられる。

そこで、本実施形態においては、第3レンズ14bbの直径（図4に示す符号D1）を第3の絞り手段（第3反射防止部材43）の開口部の内径寸法（図4に示す符号D2）よりも大きく設定している。これにより、第3レンズ14bbに入射する光線を、当該第3レンズ14bbの略中央部近傍で透過させるようにし、一部の入射光線が当該第3レンズ14bbの外周縁部近傍において反射してしまうことを防止している。なお、第3反射防止部材43の表面にも、上述の第1反射防止部材41と同様にマット処理等の反射防止処理が施されている。

他方、第1レンズ群14aと第2レンズ群14bとの間の空間に位置する所定の壁面、即ち第1レンズ群14aを保持する保持部材32の外壁面であって反射鏡33からの反射光束を受け得る位置の壁面32aには、第2の絞り手段である第2反射防止部材42が配置されている。この第2反射防止部材42は、第1レンズ群14aから反射鏡33へと向かう被写体光束及び反射鏡33によって反射され第2レンズ群14bへと向かう被写体光束のそれぞれの最外周側の光線が交わる所定の位置（図4の符号Qで示す位置）よりも外側を通過する不要光線W3を遮断するために設けられているものである。

この第2反射防止部材42は、図7に示すように一辺に開口を有するチャンネル形状の薄片部材によって形成され、その略中央部から開口部にかけて略円弧形状の切欠42aが設けられている。なお、図7は、図4において示す矢印B方向から見た際の第2反射防止部材42の形状を示す図である。

そして、このように形成された第2反射防止部材42は、被写体からの光束によって形成されるべき被写体像を撮像素子23aの結像面上に結像させるのに寄与する光線以外の不要光線、例えば図4において符号W3で示す斜光線等を遮断するようになっている。なお、第2反射防止部材42の表面にも、上述の第1反射防止部材41と同様にマット処理等の反射防止処理が施されている。

以上説明したように上記一実施形態によれば、第1レンズ群14aと第2レンズ群14bとの間の光路上に反射鏡33を配置することで、第1レンズ群14a

10086196-030102

を透過した被写体光束の光路を略直角に折り曲げて第2レンズ群14bの側へと導き、この第2レンズ群14bを透過した透過光束は、撮像素子23aの受光面上に導かれ、ここに被写体像が結像されるようにしている。この場合において、反射鏡33によって被写体光束の光路が折り曲げられる以前に配置される第1レンズ群14aの構成を必要最小限の集光機能を必要最小限の枚数で実現させると共に、撮影光学系全体を図4の矢印X方向に移動させながら、十分な焦点調節機能を確認し得るように構成しているので、カメラ1の筐体の前後方向における薄型化に寄与し、カメラ1の携帯性の大幅な向上を実現している。

また、反射鏡33に向けて被写体光束が入射する直前の所定の部位及び反射鏡33からの被写体光束の反射光が出射した直後の所定の部位に、不要光線を遮断又は防止するための複数の絞り部材（第1反射防止部材41・第2反射防止部材42・第3反射防止部材43）を配置すると共に、反射鏡33の反射面33aには不要光線反射防止部材33bを配置し、徹底した不要光線の遮断又は防止措置を講じたことから、良好な状態の被写体像を取得することが容易にできる。

なお、上述の実施形態におけるカメラ1としては、撮像素子23aを被写体像取得手段とするいわゆるデジタルスチルカメラを例に挙げて説明しているが、これに限らず、本発明は、写真撮影用フィルムを被写体像取得手段とする一般的な写真機に適用することは容易に可能である。

以上述べたように本実施の形態によれば、光学系の光路中に反射手段を配置した折り曲げ光学系を備えた撮影光学系を有するカメラにおいて、入射する被写体光束のうち被写体像を形成するのに不要となる不要光線を遮断することで、極めて良好な状態の被写体像を所定の結像面上に結像させ得るカメラを提供することができる。

また、折り曲げ光学系を備えた撮影光学系を採用しながら、カメラの前後方向の薄型化を実現し、カメラ全体の小型化に寄与し得る撮影光学系を有するカメラを提供することができる。

#### （第2の実施の形態）

次に、本発明の第2の実施の形態について図面を参照して説明する。

図 8 乃至図 11 は本発明の係るカメラの第 2 の実施の形態を示し、図 8 は該カメラを正面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図、図 9 は該カメラを背面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図、図 10 は図 8 に示すカメラの内部構造の概略構成を示す分解斜視図、図 11 は本実施の形態のカメラの特徴となるレイアウトを説明するためのカメラの説明図である。

図 8 に示すように、本実施の形態のカメラ 51 は、主に扁平且つ細長形状に形成された筐体 52 で構成されている。この筐体 52 は、後述する撮影するのに必要な光学系部材及び電子回路部品等が取り付けられシャーシ 55 を挟装する外装部材としての前側カバ（以降、前カバと称す）53 と後側カバ（以降、後カバと称す）54 とで構成されている。

また、筐体 52 は、前カバ 53 と後カバ 54 とを嵌合することにより、図中左側端部に示すリリースボタン 56 近傍には第 1 のグリップ部 51A と、その逆側端部に位置する第 2 のグリップ部 51B（図中右側端部）とが形成されている。

この第 1 のグリップ部 51A は、主に後カバ 54 によって形成されたもので、該後カバ 54 の対応する部分において筐体 52 の長手方向においてその扁平形状の厚さが最も厚くなるように形成されている。つまり、この厚さが最も厚い部分を含む第 1 のグリップ部 51A として形成することにより、ユーザはこの第 1 のグリップ部 51A をしっかりと握ることができるので、撮影時におけるカメラ 51 のブレ防止や、また、片手にて撮影操作の実行に好適である。なお、通常、前記第 1 及び第 2 のグリップ部 51A、51B はユーザの両手でそれぞれグリップされることになる。

前記筐体 52 の第 1 のグリップ部 51A 側の上面には、リリースボタン 56 が配置されている。このリリースボタン 56 は、これを押下することによって撮影動作を実行するためのスイッチ手段である。このリリースボタン 56 は、後述するシャーシ 55 側に装着されており、嵌合された前カバ 53 と後カバ 54 の各装着用孔 53a、54a（図 10 参照）を介して露出するようになっている。

前記筐体 52 の前面に配置される前カバ 53 の前面には、バリアメインスイッチ 53A が前カバ 53 の水平方向左右に摺動可能に配設されている。このバリアメインスイッチ 53A は、カメラ 51 の撮影時には、図 8 に示すようにカメラの

正面から見て左側に摺動させることによって、該カメラ51内のメイン基板70上に配置された電源スイッチ（図示せず）と連動して該カメラ51の電源をオンすることができるようになっている。

また、バリアメインスイッチ53Aは、カメラ51の携帯時や保管時等の非撮影時には、図8においてカメラの正面から見て右側に摺動させることによって、上記同様に前記電源スイッチと連動して該カメラ51の電源をオフすることができるとともに、カメラ51の前面側の一方寄りに配置されたファインダ窓57Aや撮影レンズ58、ストロボ発光部59及びセルフタイマー用LED60等の構成部品をカバリ、これらを保護するようになっている。

本実施の形態のカメラ51では、上記のようにファインダ窓57Aや撮影レンズ58等の撮像光学系や、ストロボ発光部59及びセルフタイマー用LED60等の撮影するのに必要な構成部品が筐体52の前面に向かって右側寄りの前カバ53に配置されている。

また、前カバ53の他方側の端部、つまり筐体52の前面に向かって左側寄りの端部には、撮像した映像信号を記録する記録媒体としてメモ리카ードの着脱の際に開閉するメディアスロットカバ53Bが筐体52の外側方向に対して開閉可能に取り付けられている。

このメディアスロットカバ53Bの基端部には2つの軸係合部53b、53bが形成され、これらの軸係合部53b、53bが前カバ53の対応する所定箇所に形成された2つの軸受け部53c、53cで軸着された軸53dに軸支されることにより、その開閉が可能である。また、メディアスロットカバー53Bは、図示しない係止手段によって図中に示すように締めた状態が保持されるようになっている。

例えば、記録媒体としてのスマートメディア等のメモ리카ードを、筐体52の内部の対応する部分に設けられたメディアスロット(メディアソケット)に装着、あるいは引き抜きを行う場合には、前記メディアスロットカバ53Bを開閉して行われることになる。

一方、前記筐体52を構成する後カバ54には、図9に示すように、ファインダ57Bや操作スイッチ群62及び表示ディスプレイ63が設けられている。

ファインダ57Bは、後カバ54の第2のグリップ51B側寄りの上部に配置されており、ユーザはこのファインダ57Bを覗くことによって撮影する被写体を目視することができる。

前記操作スイッチ群62は、筐体52の第2のグリップ部51B側寄りの後カバ54上に配置されている。この操作スイッチ群62は、該カメラ51の各種モードを実行するための複数のスイッチ62a～62cで構成されたものである。例えば、複数のスイッチ62a～62cは、プッシュ式のスイッチで構成されたもので、これらのスイッチの内、スイッチ62aは該カメラ51の撮影モード等のメニューを選択するためのメニュー選択スイッチであり、スイッチ62bは表示ディスプレイ63をオン／オフさせるためのLCD駆動スイッチである。また、少なくとも4つのスイッチで構成される操作スイッチ62cは、決定された撮影モードのより詳細な設定操作や他の設定操作等を操作するためのスイッチであり、例えば上下スイッチで電子的処理ズームの遠近を操作したり、左右のスイッチでストロボ発光モード選択やマクロ撮影モード（近接撮影モード）等を操作するものである。

また、前記操作スイッチ群62の近傍には、表示ディスプレイ63が配置されている。つまり、この表示ディスプレイ63は前記操作スイッチ群62と同様に筐体52の第2のグリップ側寄りの後カバ54上に配置されている。この表示ディスプレイ63は、例えば透過型TFT方式のLCDで構成されたもので、後カバ54上に切り欠かれた切り欠き孔54Bからその画面が露出されるようになっている。この表示ディスプレイ63は、各種設定情報やその他の撮影情報等を表示するとともに、撮影した映像信号あるいは記録媒体に記録された映像信号に基づく撮影画像を表示するものである。

また、後カバ54の第2のグリップ部51B側の基端下部には、接続端子群61が配置されている。この接続端子群61は、DC電源を取り込むDC電源端子61aと、撮像した映像信号を他の外部機器へと出力するビデオ出力端子61bと、USB端子61cとで構成されている。また、この接続端子群61をカバーするように接続端子カバ54Aが着脱自在に取り付けられるようになっている。

次に、本実施の形態のカメラ51の内部構造を図10を参照しながら詳細に説



明する。

本実施の形態のカメラ 5 1 では、より効率的にカメラ 5 1 の薄型化を図るために、折り曲げ式撮影光学系を採用したことが特徴である。

この折り曲げ式光学系とは、例えば前カバー前面に配置された撮影レンズ 5 8 を介して取り込まれた被写体光（入射光）を反射ミラーを介して略直角に屈曲させて、筐体 5 2 の長手方向の基端側に設けられた CCD の撮像面にて結像させる光学系方式である。このため、折り曲げ式光学系は、従来方式の光学系とは異なり、撮影レンズの光軸に対して略直角に被写体光を屈曲させて CCD に結像させるため、レンズ光学系の光軸方向における寸法、すなわち、カメラ 5 1 の奥行き方向の寸法を小さくできるといった利点がある。

このような折り曲げ式光学系を採用したレンズユニット 6 7 は、図 1 0 に示すように、上述した前カバー 5 3 と後カバー 5 4 とに挟装されるシャーシ 5 5 の図中右側寄り端部に配置されるようになっている。

このレンズユニット 6 7 は、撮影レンズ 5 8 をそのユニット前面に配置し、内部にはこの撮影レンズ 5 8 からの被写体光を反射させて屈曲させる反射ミラーや複数の光学系レンズ群、また AF（自動焦点）を行うための駆動モーター等の AF 駆動機構及び CCD を有して構成された撮像基板 6 6 等を含んで構成されている。

前記撮像基板 6 6 は、CCD 及び該 CCD によって結像した被写体像を映像信号に変換するのに必要な処理回路群等を有して構成されたもので、レンズユニット 6 7 の側面側に取り付けられている。つまり、撮像基板 6 6 の相対する 2 辺は、前カバー 5 3 と後カバー 5 4 とを組み合わせた状態では筐体 5 2 の前面及び後面に近接して配置されることになる。

このようなレンズユニット 6 7 では、撮影レンズ 5 8 からの被写体光が図示しない反射ミラーにより反射して屈曲された後、撮像基板 6 6 上に装着された図示しない CCD によって結像される。その後、結像された被写体像は撮像基板 6 6 上の処理回路群（図示せず）によって映像信号に変換され、図中に示すメイン基板 7 0 の主要処理回路群へと供給されるようになっている。

また、レンズユニット 6 7 の上部には、光学ファインダユニット 5 7 が装着さ

れており、レンズユニット 6 7 とともにシャーシ 5 5 の図中カメラの正面側からみて右側寄りに配置された構成となっている。

一方、シャーシ 5 5 の反対側基端部分には、該カメラ 5 1 の電源を司る電池電源を収納する電池収納室 6 5 が一体的に形成されている。つまり、電池収納室 6 5 は、シャーシ 5 5 において前記レンズユニット 6 7 のある位置とは逆側の位置に配置されるようになっている。この電池収納室 6 5 は、シャーシ 5 5 の背面側に配置され、電池電源を収納するのに必要な最低限の厚みで形成されるようになっている。

また、シャーシ 5 5 の中央部分には、前記電池収納室 6 5 とレンズユニット 6 7 との間に介在するように切り欠き 5 5 A が形成されている。また、この切り欠き部 5 5 A の上部には、コンデンサ 6 9 を係止するための係止壁 5 5 a 及び係止台 5 5 b が形成されている。

本実施の形態のカメラ 5 1 では、ストロボ発光機能も備えているのでストロボ発光を実行するためには多くの電荷を蓄えるコンデンサ 6 9 が必要であり、薄型化を図るためには如何にこのコンデンサ 6 9 を配置することも重要である。

したがって、本実施の形態では、シャーシ 5 5 と一体的に形成された係止壁 5 5 a 及び係止台 5 5 b にコンデンサ 6 9 が横になった状態で係止されるようになっている。このコンデンサ 6 9 が係止された状態では、係止壁 5 5 a と係止台 5 5 b との間隔が前記電池収納室 6 5 の厚みと略同じ寸法で形成されているので、薄型化に大きく寄与している。

このコンデンサ 6 9 は、このコンデンサ 6 9 に電荷を蓄えるための充電回路やストロボ発光部 6 9 に発光を促すためのトリガ回路等の回路群を設けたパワー基板 6 8 の上側端部に装着されており、電氣的に接続されている。

このような構成のパワー基板 6 8 をシャーシ 5 5 に装着する場合には、上部にあるコンデンサ 6 9 を前記係止壁 5 5 a 及び係止台 5 5 b 上に係止しながら下部のパワー基板 6 8 をシャーシ 5 5 の切り欠き 5 5 A に向けて回動させて配置する。この場合、パワー基板 6 8 の所定箇所に設けられた取付孔 A 1 , 位置決め孔 A 2 , A 3 に、それぞれ対応する位置に設けられたシャーシ 5 5 の取付凸部 a 1 , 位置決め凸部 a 2 , a 3 が嵌合することによって位置決めされる。また、パワー基板

6.8の上端部が前記係止壁55aの外側に形成された当接部55dと当接しながら弾性フック部材55cの爪部で係合されることにより、位置決めされるようになっている。

なお、パワー基板68は、メイン基板70とコネクタ73（図11参照）を介して電気的な接続を容易に行うために、多少上下左右に遊びがあるようにシャーシ55に装着されることになる。

本実施の形態では、パワー基板68が装着された面全体を覆うように、該カメラ51の主要基板であるメイン基板70がシャーシ55に装着されるようになっている。

メイン基板70は、薄型化を考慮して前記レンズユニット67の上下面を嵌合するような、言い換えれば挟み込むような形状の切り欠きを設けることにより対向配置してなる第1及び第2の舌部70a、70bを形成すると共に、且つシャーシ55の前面側一杯に配置されるように形成されている。つまり、メイン基板70は、カメラ51の小型化及び薄型化に最も好適な大きさ形状で且つ配置状態となるように形成しており、小型化の該カメラ51に対してメイン基板70の最大化を可能にしている。

このメイン基板70上には、該カメラ51の略全ての機能を実行するのに必要な制御回路等の各種回路群やバリアメインスイッチ53Aの連動する連動スイッチ（図示せず）、またセルフタイマー用のLEDや操作音等を再生するブザー72等が所定箇所に装着されている。

さらに、本実施の形態では、メイン基板70上の図中カメラを正面側からみて左側寄りには、記録媒体としてのスマートメディア等のメモリカードを着脱自在に装着可能なメディアスロット（メディアソケット）71が装着されている。

上記構成のメイン基板70をシャーシ55に装着する場合には、パワー基板68がシャーシ55に装着された状態で、該メイン基板70の所定箇所に設けられた取付孔B1～B2、位置決め孔B3に、それぞれ対応する位置に設けられたシャーシ55の取付凸部b1～b2、位置決め凸部b3を嵌合することによって位置決め固定される。

この場合、メイン基板70の裏側に装着されたコネクタ（図示せず）とパワー

基板 6 8 の面上に装着されたコネクタとを接続することにより、メイン基板 7 0、パワー基板 6 8 間が電氣的に接続されることになるが、パワー基板 6 8 が遊びを有して仮固定されているので容易にコネクタ間の接続が可能である。その後、ねじ等でシャーシ 5 5 の取付凸部 b 1 ～ b 2 にそれぞれ螺合することにより、完全に双方の基板 6 8、7 0 がシャーシ 5 5 に固定される。

したがって、メイン基板 7 0 がシャーシ 5 5 に装着された状態では、メディアスロット 7 1 と電池収納室 6 5 とは表裏に位置するものとなり、また双方ともシャーシ 5 5 の図中カメラの正面側からみて左側側寄りに配置されたものとなる。また、メイン基板 7 0 の中央部分の背面側には、前記パワー基板 6 8 が積層されるように配置することになる。

一方、前記シャーシ 5 5 を前カバ 5 3 とで挟装する後カバ 5 4 の内側面には、図 1 0 に示すように表示ディスプレイ 6 3 とスイッチ基板 6 2 A とが設けられている。これら表示ディスプレイ 6 3 及びスイッチ基板 6 2 A は、該後カバ 5 4 内に収容するシャーシ 5 5 のレンズユニット 6 7 と同じ側、つまり、後カバ 5 4 の図中カメラの正面側からみて右側寄りに配置されている。

スイッチ基板 6 2 A は、後カバ 5 4 の背面側に設けられた操作スイッチ群 6 2 と電氣的にそれぞれ接続されており、各種操作スイッチに基づく操作信号を生成し、メイン基板 7 0 の主要回路に供給する。

前記表示ディスプレイ 6 3 及びスイッチ基板 6 2 A の面上には、これらの部品を覆う様に金属板 6 4 が配設されている。この金属板 6 4 は、表示ディスプレイ 6 3 のバックライトが高電圧で駆動されることから、このバックライトの駆動に伴い生じる虞れのある他の回路群へのノイズの影響を防止する等の役割がある。また、金属板 6 4 の面上には、一対の板状バネ部 6 4 a、6 4 b が形成されており、この弾性的特性を用いることにより、後カバ 5 4 と表示ディスプレイ 6 3 とを組み合わせた際のバラツキを吸収することもできるようになっている。さらに、図示はしないが金属板 6 4 の上端部には延設された接片が形成されており、この接片を利用することにより従来方式よりも簡単に接地を行えるようになっている。

したがって、上記の如く構成されたシャーシ 5 5 を、前カバ 5 3 と後カバ 5 4 とで挟装するようにして内部に収容しながら嵌合し、さらに後カバ 5 4 の背面側

からねじ等で螺合し固定することにより、本実施の形態の特徴となるカメラ 5 1 と成す。

すなわち、図 1 1 に示すように、本実施の形態のカメラ 5 1 は、扁平形状の筐体 5 2 の内部において第 1 のグリップ部 5 1 A 寄り側に電池収納室 6 5 及びメディアスロット 7 1 を配置し、この第 1 のグリップ部 5 1 A とは逆側となる第 2 のグリップ部 5 1 B 寄り側にレンズユニット 6 7 を配置し、そのレンズユニット 6 7 の裏側に操作スイッチ群 6 2 及びスイッチ基板 6 2 A を配置して構成されたものである。

この場合、前記電池収納室 6 5 は、図中に示すように筐体 5 2 の第 1 のグリップ部 5 1 A 近傍の扁平形状の厚さ方向に一致するように配置されており、また、メディアスロット 7 1 は前記電池収納室 6 5 とメイン基板 7 0 を介して積層されると共に、第 1 のグリップ部 5 1 A 近傍の扁平形状の厚さ方向に一致するように配置されている。

また、操作スイッチ群 6 2 と表示ディスプレイ 6 3 の少なくとも一方は、筐体 5 2 の厚さ方向においてレンズユニット 6 7 に積層されるように配置しており、また操作スイッチ群 6 2 と表示ディスプレイ 6 3 とは筐体 5 2 の被写体からの投影面において重ならない位置に配置して構成されている。

さらに、レンズユニット 6 7 は、電池収納室 6 5 及びメディアスロット 7 1 のいずれとも筐体 5 2 の被写体からの正面投影面内において重なり部分がない位置に配置されたものとなる。

なお、図 1 1 において、符号 7 4 はメイン基板 7 0 と撮像基板 6 6 とを電氣的に接続するコネクタであり、符号 7 3 はメイン基板 7 0 とパワー基板 6 8 とを電氣的に接続するコネクタをそれぞれ示している。

したがって、本実施の形態によれば、折り曲げ式光学系を採用したレンズユニット 6 7 を搭載することにより、この光学系自体の薄型化が可能であることから、このレンズユニット 6 7 の裏側面側にも前記操作スイッチ群 6 2 あるいは表示ディスプレイ 6 3 を重ね合わせて配置することが可能であり、さらに、第 1 のグリップ 5 1 A 側筐体 5 2 内部に電池収納室 6 5 及びメディアスロット 7 1 を配置することによって、カメラトータルとしての薄型化及び投影面積の最小化を簡単に

実現することが可能となる。

また、第1のグリップ部51A内に配置された電池収納室65には、最重量ユニットである電池電源が収納されているので、カメラ51をホールドした際の重量バランスにおいても優れており、使い勝手の向上化に大きく寄与する。

さらに、カメラ51の製造工程を考慮すると、主要構成部品を装着したシャーシ55を前カバ53と後カバ54で挟装して組み合わせることによりカメラ51と成す構造となっているので、その組み立て工程を簡略化し組み立て性能を向上することができるとともに、製造工程の簡略化に伴い、製造コストを大幅に低減してカメラ51の低コスト化に大きく寄与する。

#### (変形例)

ところで、ユーザによるカメラ51の使用形態を考慮すると、例えばカメラ51の第1のグリップ部51Aを片手のみでホールドし撮影する場合も考えられ、このような場合には片手でグリップしながら各種操作を行えることが望ましい。そこで、本発明では表示ディスプレイ63のLCDがさらに薄型化に改良が成された場合、第1のグリップ部51A近傍に操作スイッチ群62を配置構成することで、片手操作を行うことも可能である。このような実施の形態を図12及び図13に示す。

図12及び図13は本発明に係るカメラの第2の実施の形態の変形例を示し、図12は該カメラを背面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図、図13は本実施の形態のカメラの特徴となるレイアウトを説明するためのカメラの断面図である。なお、図12及び図13は上述した実施の形態のカメラ51と同様な構成要素については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

本実施の形態の本変形例では、上述した実施の形態にて使用された表示ディスプレイ63に替えてさらに薄型化に改良がなされた表示ディスプレイ63AのLCDを用い、この表示ディスプレイ63Aを折り曲げ式光学系のレンズユニット67の裏側に配置すると共に、第1のグリップ部51A側寄りの後カバ54上に操作スイッチ群62Bを配置し構成したことが特徴である。

本実施の形態のカメラ60の全体構成は、前記実施の形態のカメラ51と略同

様であるが、図12に示すように筐体52の第1のグリップ部51A側寄りの後カバ54上に操作スイッチ群62Bが配置され、逆側の第2のグリップ51B側寄りの後カバ54上には薄型化された表示ディスプレイ63Aが配置されている。

さらに詳細なレイアウトを説明すると、図13に示すように、本実施の形態のカメラ60は、扁平形状の筐体52の内部において第1のグリップ部51A寄り側に電池収納室65、メディアスロット71及びスイッチ基板62Aを含む操作スイッチ群62Bを配置し、この第1のグリップ部51Aとは逆側となる第2のグリップ部51B寄り側にレンズユニット67を配置し、そのレンズユニット67の裏側に表示ディスプレイ63Aを配置して構成されている。

この場合、表示ディスプレイ63Aは、薄型化に改良がなされているので筐体52の厚さ方向においてレンズユニット67に積層されるように配置しており、また該表示ディスプレイ63Aと操作スイッチ群62Bは前記実施の形態と同様に筐体52の被写体からの投影面において重ならない位置に配置して構成されている。その他の構成については上述した実施の形態と略同様である。

したがって、本実施の形態の変形例によれば、上述した実施の形態と同様の効果が得られる他に、操作スイッチ群62Bを第1のグリップ部51A近傍に配置構成したことにより、ユーザが第1のグリップ部51Aを握ったままの状態で指が延びる位置に操作スイッチ群62Bが配置されているので、片手操作を簡単に実行する事が可能となる。

また、本実施の形態によれば、折り曲げ式光学系のレンズユニット67を用いたカメラにおいて、例えば電池電源や表示ディスプレイのLCD等の各種構成部品がさらに薄型化又は小型化になった場合には、この構成部品を必要に応じて適宜薄型化に好適なレイアウトで組み合わせるように構成すれば良い。

以上、述べたように本実施の形態によれば、薄型化は勿論、投影光軸方向の投影面積の最小化やカメラの使い勝手の向上化を図ることができ、さらに組み立て性を向上して低コストでの小型化も図ることのできるカメラを実現することが可能となる。

(第3の実施の形態)

次に、本発明の第３の実施の形態について図面を参照して説明する。

図８、図９、図１０及び図１４乃至図１７は本発明の係るカメラの第３の実施の形態を示す。

図１４乃至図１６Ｂは本実施の形態のカメラの特徴となるレイアウトを説明するためのもので、図１４は撮像基板を有する光学系装置を装着した状態のシャーシの平面図、図１５は光学系装置とメイン基板及びパワー基板とのレイアウトを示す平面図、図１６Ａは光学系装置及びメイン基板、パワー基板等の各種部品を装着した状態のシャーシの上面図、図１６Ｂは撮像基板側から見た図１６Ａのシャーシの側面図である。

図８、図９、図１０は、上述した第２の実施の形態において説明したので、説明は省略する。

本発明の実施の形態における特徴となるレイアウトを図１４乃至図１６Ｂを参照しながらさらに詳細に説明する。

図１４は図１０に示すレンズユニット６７が装着されたシャーシ５５の平面図を示すものであるが、この図に示すように、本実施の形態のカメラ５１では、前記折り曲げ式光学系を採用したレンズユニット６７がシャーシ６５の図中右側寄り端部に配置され、またこのレンズユニット６７の側面には、ＣＣＤからの出力信号が供給される撮像基板６６が配置されている。この場合、撮像基板６６は、レンズユニット６７の撮像面に設けられたＣＣＤの撮像面（図示せず）と略平行となるように設けられている。

一方、シャーシ５５において、前記レンズユニット６７とは逆側の他方寄り側には、上述したように電池収納室６５が配置されている。この場合、電池収納室６５は、筐体５２の第１のグリップ部５１Ａ近傍の扁平形状の厚さ方向に一致するように形成されている。

つまり、本実施の形態では、前記撮像基板６６がレンズユニット６７の側面部に設けられるとともに、該レンズユニット６７と電池収納室６５とが筐体５２の被写体からの正面投影面内において重なり部分がない位置に配置されたものとなる。

ところで、一般に、デジタルカメラにおいて、撮像信号の一連の信号処理、記



録媒体への記録処理、撮影に関する各アクチュエータ・センサ類の制御等を担う処理・制御系回路は、回路規模が大きいものとなる。このため、従来、カメラ内において複数枚の基板に分離されて配置されそれらの基板同士を多数コネクタで接続するといった構成が採用されていた。

しかしながら、これら処理・制御系の回路は機能的にも密接な回路関係にあり、これを極力1枚の基板上に集中配置するのが回路構成・基板構成上有利であり、カメラの小型化に大きく寄与するものであるが、従来ではこういった試みもなされていない。

したがって、本発明に係る実施の形態においては、この極めて回路規模の大きい処理・制御系の機能を1枚のメイン基板20に集中配置させるとともに、このメイン基板70のカメラ内における面積を最大化させるためにカメラとの薄型化との両立を図れる最適な形状に形成している。

具体的には、図15に示すように、メイン基板70は、上記の如く切り欠き部70A及び対向配置している第1及び第2の舌部70a、70bを形成することにより、レンズユニット67とその筐体52の厚さ方向において重ならないように且つシャーシ55の略前面側一杯に配置されるように形成している。

この場合、レンズユニット67は前記第1及び第2の舌部70a、70bの間に形成されている切り欠き部70Aに嵌合するように、言い換えれば挟み込むようにされることで、メイン基板70とレンズユニット67との重なりを回避している。これにより、メイン基板70のカメラ内における面積の最大化が可能であり、カメラ51の小型化及び薄型化に好適の形状のメイン基板70を構成できる。

さらに、本実施の形態では、上記の如くCCDを備えた撮像基板66をレンズユニット67の側面部に設け、且つ撮像基板66上にメイン基板70に出力する以前の前段処理に応じた処理回路群等を設けて構成することにより、メイン基板70の回路規模を多少なりとも少なくして該メイン基板70の小型化を図っている。

つまり、撮像基板66上には、上述したようにCCDからの被写体像を映像信号に変換するのに必要な処理回路群等が装着されているが、このような処理回路群はメイン基板70側で極力信号処理を行わないようにするために必要な前段処

理を行う回路群を有して構成されているので、結果としてメイン基板 7 0 の小型化が可能であり、その結果、メイン基板が分割されることはなく 1 枚のみの基板とすることができたものである。

また、メイン基板 7 0 の第 1 の舌部 7 0 a の端部には、図 1 5 に示すように前記撮像基板 6 6 の配置に合わせて該撮像基板 6 6 と電氣的に接続するためのコネクタ部 7 3 が設けられている。このコネクタ 7 3 は、撮像基板 6 6 の上部端面から延出しているシート状の接続線 6 6 a を介して撮像基板 6 6 とメイン基板 7 0 とを電氣的に接続するものである。したがって、撮像基板 6 6 及びメイン基板 7 0 の配置形状に応じて前記コネクタ部 7 3 を設けることで、撮像基板 6 6 とメイン基板 7 0 との電氣的経路を短縮することができるとともに薄型化に適した電氣的接続を実行でき、余分な配線等を不要にできる。

メイン基板 7 0 の第 2 の舌部 7 0 b の面上には、後カバ 5 4 の裏側に配置されてスイッチ基板 6 2 A（図 1 0 参照）と電氣的に接続するためのコネクタ部 7 4 と、表示ディスプレイ 6 3 に対して撮像信号等の画像データの送受を行うために該表示ディスプレイ 6 3 と電氣的に接続するコネクタ部 7 5 とが並設されている。これにより、上記と同様に表示ディスプレイ 6 3 及びスイッチ基板 6 2 A との電氣的経路を短縮することができるとともに薄型化に適した電氣的接続を実行でき、余分な配線等を不要にできる。

また、本実施の形態のメイン基板 7 0 は、前記第 1 及び第 2 の舌部 7 0 a，7 0 b とは逆側の電池収納室 6 5 部分においては、図 1 6 A に示すように、その厚さ方向が重なるように配置されるようになっている。また、メイン基板 7 0 の中央部分の背面側には、コネクタ 7 6 が装着されており、該コネクタ 7 6 を介して薄型化に好適の位置に配置されたパワー基板 6 8 と電氣的に接続されるようになっている。

したがって、本実施の形態のカメラ 5 1 では、レンズユニット 6 7 及び各種構成部品をシャーシ 5 5 に装着すると、図 1 6 A に示すように筐体 5 2 の内部に收容されるシャーシ 5 5 において第 1 のグリップ部 5 1 A 寄り側に電池収納室 6 5（図示はしないがメディアスロット 7 1）が配置され、この第 1 のグリップ部 5 1 A 側とは逆側となる第 2 のグリップ部 5 1 B 寄り側にはレンズユニット 6 7 が

配置され、そのレンズユニット 6 7 の側端面に撮像基板 6 6 が配置されることになる。

この場合、メイン基板 7 0 は、筐体 5 2 の厚さ方向においてシャーシ 5 5 の電池収納室 6 5 に積層されると共に、レンズユニット 6 7 の厚さ方向においては切り欠き部にレンズユニット 6 7 を嵌合することによって積層されてはおらず、また筐体 5 2 の被写体からの投影面の略全面にわたるように配置されたものとなる。また、撮像基板 6 6 の相対する 2 辺は、筐体 5 2 の前面及び後面に近接して配置されたものとなる。なお、図示はしないがスイッチ基板 6 2 A は、組み立て完了後に前記筐体 5 2 の厚さ方向において前記レンズユニット 6 7 と少なくともその一部が積層されるように配置されることになる。

このような構成により、図 1 6 B に示すように各種構成部品を装着した状態でもシャーシ 5 5 の薄型化を図ることができ、結果としてカメラ 5 1 の薄型化及び小型化に大きく寄与することになる。

したがって、本実施の形態によれば、通常、デジタルカメラにおいては、大電流を消費するために電池電源の大きさが大きくならざるを得ず、また、ストロボ発光するのに必要なコンデンサの配置も考慮しなくてはならず、そのカメラ内の配置と高密度な基板実装との配置は難しい課題ではあるが、上述した構成を採用することにより、カメラの薄型化及び小型化を実現する事が可能である。

また、折り曲げ式光学系を採用したレンズユニット 6 7 を搭載することにより、撮像基板 6 6 の向きが前記メイン基板 7 0 と直交することになるので、その部分においてカメラ 5 1 の断面積分の撮像基板 6 6 を配置することができ、大型基板であるメイン基板 7 0 の回路規模を多少なりとも縮小することができる他に、コネクタ部分は直交する面同士のみを接続すれば良いことから、採用できるコネクタの構造の簡略化・小型化を図ることができ、カメラ 5 1 の最小化をさらに進展させることが可能となる。また、上記の如く、メディアスロット 7 1 をメイン基板 7 0 上の所定箇所に配置して接続端子を基板上に直接設けたことにより、余分な配線も不要となり、より一層のカメラの小型化に大きく寄与する。

さらに、カメラ 5 1 の製造工程を考慮すると、主要構成部品を装着したシャーシ 5 5 を前カバ 5 3 と後カバ 5 4 で挟装して組み合わせることによりカメラ 5 1

と成す構造となっているので、その組み立て工程を簡略化し組み立て性能を向上  
することができるとともに、製造工程の簡略化に伴い、製造コストを大幅に低減  
してカメラ51の低コスト化に大きく寄与する。

(変形例)

図17は本発明に係るカメラの第3の実施の形態の変形例を示し、光学系装置  
の配置位置及びメイン基板形状の変形例のレイアウトを示す平面図である。なお、  
図17は上述した実施の形態のカメラ51と同様な構成要素については同一の符  
号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

本変形例では、メイン基板70の一方寄りの一角にレンズユニット67を嵌合  
する開口切り欠き部70Bを設けて一つの舌部70cを形成して、該レンズユニ  
ット67の配置位置を変更するように構成したことが上述した実施の形態とは異  
なる点であり、それ以外の全体構成は、前記第3の実施の形態のカメラ51と略  
同様である。

具体的には、図17に示すように、メイン基板70は、その上部の一角が開口  
された切り欠き部70Bを設けることで一つの舌部70cを形成することにより、  
レンズユニット67とその筐体52の厚さ方向において重ならないように且つシ  
ャーシ55の略前面側一杯に配置されるように形成している。

この場合、レンズユニット67は前記メイン基板70の開口切り欠き部70B  
に嵌合するように、言い換えれば挟み込むようにされることで、メイン基板70  
とレンズユニット67との重なりを回避している。これにより、メイン基板70  
のカメラ内における面積の最大化が可能である。

また、撮像基板66は、前記実施の形態と略同様にレンズユニット67の側端  
面に配置されており、さらにその下端部がレンズユニット67の配置に応じて延  
設されている。一方、メイン基板70の舌部70cの端部には、前記実施の形態  
と同様にコネクタ部73が設けられており、このコネクタ73によって撮像基板  
66の下端部から延出しているシート状の接続線66aを介して撮像基板66と  
メイン基板70とを電氣的に接続するようにしている。これにより、撮像基板6  
6とメイン基板70との電氣的経路を短縮し、薄型化に適した電氣的接続を実行  
して、余分な配線等を不要にしている。

なお、前記舌部 70c の所定箇所にも前記実施の形態と同様にスイッチ基板 62A (図 10 参照) と電氣的に接続するためのコネクタ部 74 と、表示ディスプレイ 63 に対して撮像信号等の画像データの送受を行うために該表示ディスプレイ 63 と電氣的に接続するコネクタ部 75 とが設けられており、薄型化に適した電氣的接続が可能であり、余分な配線等を不要にしている。

上記構成によれば、カメラ 51 の小型化及び薄型化に好適の形状のメイン基板 70 を構成できる。その他の構成は前記実施の形態と同様であるが、レンズユニット 67 の配置変更に伴い、それに併せて必要に応じてそれに対応する各種部品を配置変更及び形状変更するように構成すれば良い。

したがって、本変形例によれば、メイン基板 70 の一方寄りの一角にレンズユニット 67 を嵌合する開口切り欠き部 70B を設けて一つの舌部 70c を形成して、該レンズユニット 67 の配置位置を変更するように構成した場合でも、前記実施の形態と同様の効果を得ることができ、カメラ 51 の薄型及び小型化に大きく寄与する。

なお、本発明は上記第 3 の実施の形態及び変形例に限定されるものではなく、これら実施の形態の組み合わせや応用も本発明に含まれるものである。

また、本実施の形態では、前記撮像基板 66 をレンズユニット 67 の側面端部に配置した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばレンズユニット 67 の配置状態に応じて該レンズユニット 67 の上面又は下面に配置するように構成しても良い。この場合、この撮像基板 66 の配置状態に応じてメイン基板 70 も最適な形状に形成することでコネクタによる電氣的接続を行うように構成される。

また、本実施の形態は、折り曲げ式光学系のレンズユニット 67 を用いたカメラにおいて、例えば電池電源や表示ディスプレイの LCD 等の各種構成部品がさらに薄型化又は小型化になった場合には、この構成部品を必要に応じて適宜薄型化に好適なレイアウトで組み合わせるように構成すれば良い。

以上、述べたように本実施の形態によれば、回路基板、光学系装置、バッテリー等を巧みに配置することにより、投影光軸方向の投影面積の最小化やカメラの使い勝手の向上化を図り、且つ低コストでカメラ全体の小型化及び薄型化を図るこ

とのできるカメラを実現することが可能となる。

#### (第4の実施の形態)

次に、本発明の第4の実施の形態について図面を参照して説明する。

図8、図9、図10、図14、図15、図18A及び図18Bは本発明の係るカメラの第4の実施の形態を示す。

図18Aは光学系装置及びメイン基板、パワー基板等の各種部品を装着した状態のシャーシの上面図、図18Bは撮像基板側から見た図18Aのシャーシの側面図である。

図8、図9、図10、図14及び図15は、上述した第2及び第3の実施の形態において説明したので、説明は省略する。

本実施の形態のカメラ51では、ストロボ発光機能も備えているのでストロボ発光を実行するためには多くの電荷を蓄えるコンデンサ69が必要であり、薄型化を図るためには如何にコンデンサ69を配置することも重要であり、またこのコンデンサ69を装着する第2の回路基板としてのパワー基板68の配置も重要である。

したがって、本実施の形態では、コンデンサ69においては、シャーシ55と一体的に形成された係止壁55a及び係止台55bにコンデンサ69が横になった状態で係止されるようになっている。このコンデンサ69が係止された状態では、係止壁55a及び係止台55bの厚みが前記電池収納室65の厚みと略同じ寸法で形成されているので、薄型化に大きく寄与している。

このコンデンサ69は、第2の回路基板であるパワー基板68の上側端部に装着されている。このパワー基板68と前記コンデンサ69とは、電氣的に接続されている。

このパワー基板68は、前記コンデンサ69に電荷を蓄えるための充電回路やストロボ発光部59に発光を促すためのトリガ回路、また電池電源を制御する電源回路等の回路群を設けて構成されている。

本実施の形態では、カメラ51の薄型化を考慮して該パワー基板68を、上記メイン基板70よりも面積を小さくなるように形成し、さらにシャーシ55中央

部分に形成している前記切り欠き部 55A 内に配置するとともに、前記メイン基板 70 の内側で該メイン基板 70 と積層するように配置している。

また、パワー基板 68 は、メイン基板 70 とコネクタ 76 (図 18A 参照) を介して電氣的な接続を容易に行うために、多少上下左右に遊びがあるようにシャーシ 55 に装着されることになる。

したがって、このような形状でコンデンサ 69 を装着したパワー基板 68 を形成し配置することにより、カメラ 51 の薄型化に大きく寄与する。

次に、本発明の実施の形態における特徴となるレイアウトを図 14、図 15、図 18A 及び図 18B を参照しながらさらに詳細に説明する。

図 14 は図 10 に示すレンズユニット 67 が装着されたシャーシ 55 の平面図を示すものであるが、この図に示すように、本実施の形態のカメラ 51 では、前記折り曲げ式光学系を採用したレンズユニット 67 がシャーシ 55 の図中右側寄り端部に配置され、またこのレンズユニット 67 の側面には、CCD からの出力信号が供給される撮像基板 66 が配置されている。この場合、撮像基板 66 は、レンズユニット 67 の撮像面に設けられた CCD の撮像面 (図示せず) と略平行となるように設けられている。

一方、シャーシ 55 において、前記レンズユニット 67 とは逆側の他方寄り側には、上述したように電池収納室 65 が配置されている。この場合、電池収納室 65 は、筐体 52 の第 1 のグリップ部 51A 近傍の扁平形状の厚さ方向に一致するように形成されている。

つまり、本実施の形態では、前記撮像基板 66 がレンズユニット 67 の側面部に設けられるとともに、該レンズユニット 67 と電池収納室 65 とが筐体 52 の被写体からの正面投影面内において重なり部分がない位置に配置されたものとなる。

ところで、一般に、デジタルカメラにおいて、撮像信号の一連の信号処理、記録媒体への記録処理、撮影に関する各アクチュエータ・センサ類の制御等を担う処理・制御系回路は、回路規模が大きいものとなる。このため、従来、カメラ内において複数枚の基板に分離されて配置されそれらの基板同士を多数コネクタで接続するといった構成が採用されていた。また、これらの制御系以外の機能、例

えばストロボ制御・バッテリー制御系等の大電流が流れる機能部分も前記制御機能と混在して複数枚の基板上に分離配置されていた。

しかしながら、大電流が流れることのない処理・制御系の回路は機能的にも密接な回路関係にあり、これを極力1枚の基板上に集中配置するのが回路構成・基板構成上有利であり、カメラの小型化に大きく寄与するものである。同時にストロボ制御・バッテリー制御等の大電流が流れる基板についてもこれを極力1枚の基板上に集中配置するのが回路構成・基板構成上有利であり、やはりカメラの小型化に大きく寄与することになるが、従来ではこういった試みもなされていない。

したがって、本実施の形態においては、この極めて回路規模の大きい処理・制御系の機能を1枚のメイン基板70に集中配置させるとともに、このメイン基板70のカメラ内における面積を最大化させるためにカメラとの薄型化との両立を図れる最適な形状に形成している。また、ストロボ制御・バッテリー制御等の大電流が流れるパワー基板68の面積が前記メイン基板70に比して小さく済むことに着目して、電池収納室65部分においてはその厚さ方向が重ならないようにパワー基板68をカメラ51の薄型に最適な形状に形成し、且つシャーシ55において電池収納室65とレンズユニットの間に介在するようにカメラの薄型に最適な位置に配置している。

具体的には、図15に示すように、メイン基板70は、上記の如く切り欠き部70A及び対向配置している第1及び第2の舌部70a、70bを形成することにより、レンズユニット67とその筐体52の厚さ方向において重ならないように且つシャーシ55の略前面側一杯に配置されるように形成している。

この場合、レンズユニット67は前記第1及び第2の舌部70a、70bの間に形成されている切り欠き部70Aに嵌合されることで、メイン基板70とレンズユニット67との重なりを回避している。これにより、メイン基板70のカメラ内における面積の最大化が可能であり、カメラ51の小型化及び薄型化に好適の形状のメイン基板70を構成できる。

また、上記の如くCCDを備えた撮像基板66をレンズユニット67の側面部に設け、且つ撮像基板66上にメイン基板70に出力する以前の前段処理に応じた処理回路群等を設けて構成することにより、メイン基板70の回路規模を多少



なりとも少なくして該メイン基板 70 の小型化を図っている。

つまり、撮像基板 66 上には、上述したように CCD からの被写体像を映像信号に変換するのに必要な処理回路群等が装着されているが、このような処理回路群はメイン基板 70 側で極力信号処理を行わないようにするために必要な前段処理を行う回路群を有して構成されているので、結果としてメイン基板 70 の小型化が可能であり、その結果、メイン基板が分割されることはなく 1 枚のみの基板とすることができたものである。

また、メイン基板 70 の第 1 の舌部 70 a の端部には、図 15 に示すように前記撮像基板 66 の配置に合わせて該撮像基板 66 と電氣的に接続するためのコネクタ部 73 が設けられている。このコネクタ 73 は、撮像基板 66 の上部端面から延出しているシート状の接続線 66 a を介して撮像基板 66 とメイン基板 70 とを電氣的に接続するものである。したがって、撮像基板 66 及びメイン基板 70 の配置形状に応じて前記コネクタ部 73 を設けることで、撮像基板 66 とメイン基板 70 との電氣的経路を短縮することができるとともに薄型化に適した電氣的接続を実行でき、余分な配線等を不要にできる。

メイン基板 70 の第 2 の舌部 70 b の面上には、後カバ 54 の裏側に配置されてスイッチ基板 62 A (図 10 参照) と電氣的に接続するためのコネクタ部 74 と、表示ディスプレイ 63 に対して撮像信号等の画像データの送受を行うために該表示ディスプレイ 63 と電氣的に接続するコネクタ部 75 とが並設されている。これにより、上記と同様に表示ディスプレイ 63 及びスイッチ基板 62 A との電氣的経路を短縮することができるとともに薄型化に適した電氣的接続を実行でき、余分な配線等を不要にできる。

また、メイン基板 70 は、前記第 1 及び第 2 の舌部 70 a, 70 b とは逆側の電池収納室 65 部分においては、図 18 A に示すように、その厚さ方向が重なるように配置されるときともに、電池収納室 65 部分の裏側の基板上にはメディアスロット 71 が配置されるようになっている。また、メイン基板 70 の中央部分の背面側には、コネクタ 76 が装着されており、該コネクタ 76 を介して薄型化に好適の位置に配置されたパワー基板 68 と電氣的に接続されるようになっている。

さらに、本実施の形態では、上述したように前記パワー基板 68 は、図 15 に

示すように該パワー基板 6 8 の面積が前記メイン基板 7 0 よりも小さく、また電池収納室 6 5 及びレンズユニット 6 7 においてはその筐体 5 2 の厚さ方向が重ならないような形状で形成されている。つまり、パワー基板 6 8 は、シャーシ 5 5 内において電池収納室 6 5 とレンズユニット 6 7 の間に介在する位置に配置されているので、カメラ 5 1 の小型化及び薄型化に好適のパワー基板 6 8 を構成できる。

したがって、本実施の形態のカメラ 5 1 では、レンズユニット 6 7 及び各種構成部品をシャーシ 5 5 に装着すると、図 1 8 A に示すように筐体 5 2 の内部に収容されるシャーシ 5 5 において第 1 のグリップ部 5 1 A 寄り側に電池収納室 6 5 及びメディアスロット 7 1 が配置され、この第 1 のグリップ部 5 1 A 側とは逆側となる第 2 のグリップ部 5 1 B 寄り側にはレンズユニット 6 7 が配置され、そのレンズユニット 6 7 の側端面に撮像基板 6 6 が配置されることになる。

この場合、メイン基板 7 0 は、筐体 5 2 の厚さ方向においてシャーシ 5 5 の電池収納室 6 5 に積層されると共に、レンズユニット 6 7 の厚さ方向においては切り欠き部 7 0 A にレンズユニット 6 7 を嵌合することによって積層されてはおらず、また筐体 5 2 の被写体からの投影面の略全面にわたるように配置されたものとなる。また、撮像基板 6 6 の相対する 2 辺は、筐体 5 2 の前面及び後面に近接して配置されたものとなる。なお、図示はしないがスイッチ基板 6 2 A は、組み立て完了後に前記筐体 5 2 の厚さ方向において前記レンズユニット 6 7 と少なくともその一部が積層されるように配置されることになる。

また、パワー基板 6 8 は、筐体 5 2 の厚さ方向において電池収納室 6 5 及びレンズユニット 6 7 に積層されてはおらず、また、該パワー基板 6 8 の相対する 2 辺は、組み立て完了後に筐体 5 2 の 2 辺に近接してそれぞれ配置されることになる。

このような構成により、図 1 8 B に示すように各種構成部品を装着した状態でもシャーシ 5 5 の薄型化を図ることができ、結果としてカメラ 5 1 の薄型化及び小型化に大きく寄与することになる。

したがって、本実施の形態によれば、通常、デジタルカメラにおいては、大電流を消費するために電池電源の大きさが大きくならざるを得ず、そのカメラ内の

配置と高密度な基板実装との配置は難しい課題ではあるが、上述した構成を採用することにより、カメラの薄型化及び小型化を実現する事が可能である。

また、折り曲げ式光学系を採用したレンズユニット67を搭載することにより、撮像基板66の向きが前記メイン基板70と直交することになるので、その部分においてカメラ51の断面積分の撮像基板66を配置することができ、大型基板であるメイン基板70の回路規模を多少なりとも縮小することができる他に、コネクタ部分は直交する面同士のみを接続すれば良いことから、採用できるコネクタの構造の簡略化・小型化を図ることができ、カメラ51の最小化をさらに進展させることが可能となる。また、上記の如く、メディアスロット71をメイン基板70上の所定箇所に配置して接続端子を基板上に直接設けたことにより、余分な配線も不要となり、より一層のカメラの小型化に大きく寄与する。

さらに、カメラ51の製造工程を考慮すると、主要構成部品を装着したシャーシ55を前カバ53と後カバ54で挟装して組み合わせることによりカメラ51と成す構造となっているので、その組み立て工程を簡略化し組み立て性能を向上することができるとともに、製造工程の簡略化に伴い、製造コストを大幅に低減してカメラ51の低コスト化に大きく寄与する。

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、この実施の形態の応用も本発明に含まれるものである。

また、本実施の形態では、前記撮像基板66をレンズユニット67の側面端部に配置した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばレンズユニット67の配置状態に応じて該レンズユニット67の上面又は下面に配置するように構成しても良い。この場合、この撮像基板66の配置状態に応じてメイン基板70も最適な形状に形成することでコネクタによる電氣的接続を行うように構成される。

また、本実施の形態によれば、折り曲げ式光学系のレンズユニット67を用いたカメラにおいて、例えば電池電源や表示ディスプレイのLCD等の各種構成部品がさらに薄型化又は小型化になった場合には、この構成部品を必要に応じて適宜薄型化に好適なレイアウトで組み合わせるように構成すれば良い。

以上、述べたように本実施の形態によれば、回路基板を巧みに配置することに

より、投影光軸方向の投影面積の最小化やカメラの使い勝手の向上化を図り、且つ低コストでカメラ全体の小型化及び薄型化を図ることのできるカメラを実現することが可能となる。

#### （第５の実施の形態）

次に、本発明の第５の実施の形態について図面を参照して説明する。

図１９乃至図２４は本発明の係るカメラの第５の実施の形態を示し、図１９は該カメラを正面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図、図２０は該カメラを背面側から見た場合のカメラの外観構成を示す斜視図、図２１は該カメラの組立方法を説明するためのもので図１９に示すカメラの内部構造の概略構成を示す分解斜視図、図２２は図２１の撮像基板の構成を示す斜視図、図２３は図２１の前カバー内のグリップ寄りに収納される電池室の構成を示す斜視図、図２４は本実施の形態の特徴となるレイアウトを説明するための電気二重層コンデンサ等の各種部品が装着された前カバーの平面図である。

図１９に示すように、本実施の形態のカメラ、すなわち電子カメラ８１は、主に扁平且つ細長形状に形成された筐体８２で構成されている。この筐体８２は、後述する撮影するのに必要な光学系部材及び電子回路部品等が取り付けられた各種回路基板を挟装する外装部材としての前側カバー（以降、前カバーと称す）８３と後側カバー（以降、後カバーと称す）８４とで構成されている。

また、筐体８２は、前カバー８３と後カバー８４とを嵌合することにより、図中カメラの正面側からみて左側端部に示すリリースボタン８６近傍には第１のグリップ部８１Ａと、その逆側端部に位置する第２のグリップ部８１Ｂ（図中カメラ正面からみて右側端部あるいは図２０参照）とが形成されている。

この第１のグリップ部８１Ａは、主に後カバー８４によって形成されたもので、該後カバー８４の対応する部分において筐体８２の長手方向においてその扁平形状の厚さが最も厚くなるように形成されている。つまり、この厚さが最も厚い部分を含む第１のグリップ部８１Ａとして形成することにより、ユーザはこの第１のグリップ部８１Ａをしっかり握ることができるので、撮影時におけるカメラ８１のブレ防止や、また、片手にて撮影操作の実行に好適である。なお、通常、前記

第1及び第2のグリップ部81A、81Bはユーザの両手でそれぞれグリップされることになる。

前記筐体82の第1のグリップ部81A側の上面には、リリースボタン86が配置されている。このリリースボタン86は、これを押下することによって撮影動作を実行するためのスイッチ手段である。このリリースボタン86は、前カバ83側に装着されており、嵌合された前カバ83と後カバ84の各装着用孔を介して露出するようになっている。

前記筐体82の前面に配置される前カバ83の前面には、バリアメインスイッチ83Aが前カバ83の水平方向左右に摺動可能に配設されている。このバリアメインスイッチ83Aは、カメラ81の撮影時には、図19に示すように左側に摺動させることによって、該前カバ83の裏面上に配置された電源スイッチ（図示せず）と連動して該カメラ81の電源をオンすることができるようになっている。

また、バリアメインスイッチ83Aは、カメラ81の携帯時や保管時等の非撮影時には、図19においてカメラ正面からみて右側に摺動させることによって、上記同様に前記電源スイッチと連動して該カメラ81の電源をオフすることができるとともに、カメラ81の前面側の一方寄りに配置されたファインダ窓87Aや撮影レンズを含む撮像光学系88、セルフタイマー用LED90等の構成部品をカバシ、これらを保護するようになっている。

本実施の形態のカメラ81では、上記のようにファインダ窓87Aや撮影レンズを含む撮像光学系（結像光学系）88や、ストロボ発光部89及びセルフタイマー用LED90等の撮影するのに必要な構成部品が筐体82の前面に向かって右側寄りの前カバ83に配置されている。

筐体82の上面の前カバ83側に配置されるストロボ発光部89は、非照射時には筐体82内に収納され、照射時には突出するポップアップ式の閃光発光装置である。このストロボ発光部89は、カメラの電源をONにした際のレンズ鏡筒（図示せず）が撮影位置へと繰り出す動作に連動して、駆動リンク機構を介して撮影位置へと突出し、カメラの電源をOFFした際のレンズ鏡筒（図示せず）が収納位置へと繰り込む動作に連動して、収納位置へと収納される。

また、前カバ83の他方側の端部、つまり筐体82の前面に向かって左側寄りの端部には、撮像した映像信号を記録する記録媒体としてメモリカードの着脱の際に開閉するメディアスロットカバ83Bが筐体82の外側方向に対して開閉可能に取り付けられている。

このメディアスロットカバ83Bの基端部には2つの軸係合部83b、83bが形成され、これらの軸係合部83b、83bが前カバ83の対応する所定箇所に形成された2つの軸受け部83c、83cで軸着された軸83dに軸支されることにより、その開閉が可能である。また、メディアスロットカバー83Bは、図示しない係止手段によって図中に示すように締めた状態が保持されるようになっている。

例えば、記録媒体としてのスマートメディア等のメモリカードを、筐体82の内部の対応する部分に設けられたメディアスロット(メディアソケット)96(図21参照)に装着、あるいは引き抜きを行う場合には、前記メディアスロットカバ83Bを開閉して行われることになる。

一方、前記筐体82を構成する後カバ84には、図20に示すように、ファインダ87Bや操作スイッチ群92及び表示ディスプレイ93が設けられている。

ファインダ87Bは、後カバ84の第2のグリップ81B側寄りの上部に配置されており、ユーザはこのファインダ87Bを覗くことによって撮影する被写体を目視することができる。

前記操作スイッチ群92は、筐体82の第1のグリップ部81A側寄りの後カバ84上に配置されている。この操作スイッチ群92は、該カメラ81の各種モードを実行するための複数のスイッチ92a~92cで構成されたものである。例えば、複数のスイッチ92a~92cは、プッシュ式のスイッチで構成されたもので、これらのスイッチの内、スイッチ92aは該カメラ81の撮影モード等のメニューを選択するためのメニュー選択スイッチであり、スイッチ92bは表示ディスプレイ93をオン/オフさせるためのLCD駆動スイッチである。また、少なくとも4つのスイッチで構成される操作スイッチ92cは、決定された撮影モードのより詳細な設定操作や他の設定操作等を操作するためのスイッチであり、例えば上下スイッチで電子的処理ズームの遠近を操作したり、左右のスイッチで

ストロボ発光モード選択やマクロ撮影モード（近接撮影モード）等を実行するものである。

また、表示ディスプレイ 93 は、前記操作スイッチ群 92 の近傍で且つ筐体 82 の第 2 のグリップ 81 B 側寄りの後カバー 84 上に配置されている。この表示ディスプレイ 93 は、例えば透過型 TFT 方式の LCD で構成されたもので、後カバー 84 上に切り欠かれた切り欠き孔 84 B からその画面が露出されるようになっている。この表示ディスプレイ 93 は、各種設定情報やその他の撮影情報等を表示するとともに、撮影した映像信号あるいは記録媒体に記録された映像信号に基づく撮影画像を表示するものである。

また、後カバー 84 の第 2 のグリップ部 81 B 側の基端下部には、開口 84 C が形成されており、この開口 84 C 内には接続端子群 91 が配置されている。この接続端子群 91 は、後述するが DC 電源を取り込む DC 電源端子 91 a と、撮像した映像信号を他の外部機器へと出力するビデオ出力端子 91 b と、USB 端子 91 c とで構成されている（図 21 参照）。また、この接続端子群 91 をカバーするように開口 84 C には、接続端子カバー 84 A が開閉自在に取り付けられるようになっている。

次に、本実施の形態の特徴となるカメラ 81 の内部構造を図 21 を参照しながら詳細に説明する。

本実施の形態のカメラ 81 では、上記目的を達成するために、消費電力ピークにおいても電圧値の急激なドロップを補償することが可能な大容量で且つ扁平形状の電気二重層コンデンサをカメラ内に設けると共に、その配置位置に関し、カメラの小型化、重量バランスに最も適した配置構成とすることでカメラの使用性の向上を実現可能としたことが特徴である。

さらに、本実施の形態のカメラ 81 は、カメラの小型化、薄型化に好適な、シャーシのスペースを無くし且つ複数枚の回路基板を積層してなる構造とすると共に、各回路基板の電的接続に際し、回路基板表面上に実装した多数の接続端子を持つボードトゥボードタイプのコネクタを採用して構成されている。

具体的な構成としては、本実施の形態のカメラ 81 は、大きく分類すると、図 21 に示すように、主に撮像光学系 88（図示せず）、複数枚の回路基板や各種機

構部品が実装される前カバ83と、該カメラ81の略全ての機能を実行するのに必要な制御回路等の各種回路群や撮像信号処理を行う各種処理回路が実装される第1の回路基板としてのメイン基板100と、該カメラ81の電源制御やストロボ制御を行うのに必要な各種回路群や電子部品を搭載した第2の回路基板としてのパワー基板102と、前記メイン基板100に積層されたパワー基板102上に積層されると共に、前記撮像光学系と電氣的、機械的に固定される撮像基板105と、前記前カバ83と嵌合してこれら積層されたメイン基板100、パワー基板102、撮像基板105を挟装する後カバ84とで構成されている。

前カバ83の第2のグリップ部81B側寄りには、撮像光学系88を嵌合して装着するための装着孔83Cが形成されている。この装着孔83Cに装着する撮像光学系88は、図示はしないが主に鏡筒内に撮影レンズ等の複数の光学系レンズ群やAFを行うための駆動モーター等のAF駆動機構駆動系、及びCCDを有して構成されたものである。このCCDは図示はしないが撮像光学系88の装着側の基端面に予め装着されており、また撮像基板105と電氣的に接続するための複数の端子が該CCDから突出するように設けられている。

また、この装着孔83Cの上方の前カバ83には、ストロボ発光部89を有するストロボユニット89Aが装着されている。

前カバ83内の第1のグリップ部81A寄りには、消費電力ピーク時においても電圧値の急激なドロップを補償することが可能な大容量のコンデンサ94が配設されている。このコンデンサ94は、例えば電気二重層コンデンサであり、カメラ81の小型化、重量バランスを図るのに適した、扁平で且つ薄型形状に形成されたものである。また、電氣的な接続方法としては、前記電気二重層コンデンサ94は、この電気二重層コンデンサ94上にメイン基板100を介して積層される電池室95の電池接片95aと並列に接続されており、実際には、該電気二重層コンデンサ94から延設しているリード線94aのコネクタ94b（図24参照）が、パワー基板100の電源基板部102Aの裏面側に設けられた対応するコネクタに接続されることでその接続形態を実現している。この電気二重層コンデンサ94の配置に関する詳細な説明は後述する。

また、前カバ83の前記コンデンサ94の近傍には、積層される前記メイン基



板 1 0 0 及びパワー基板 1 0 2 を装着し且つ位置決めするための位置決め凸部 a 1 , a 3 , 取付部 a 2 , a 4 と、電池室 9 5 を取り付けるための取付部 a 5 とが配設されている。また、前カバ 8 3 の装着孔 8 3 C 近傍には、積層される撮像基板 1 0 5 に含まれる端子基板 1 0 5 B を装着するための取付部 a 7 , a 8 が配設されている。

メイン基板 1 0 0 は、薄型化を考慮して装着孔 8 3 C を除く前カバ 8 3 の内面側一杯に配置されるように形成されている。つまり、メイン基板 1 0 0 は、カメラ 8 1 の小型化及び薄型化に伴う回路基板の積層構造に最も好適な大きさ形状で且つ配置状態となるように形成している。

このメイン基板 1 0 0 は、前カバ 8 3 の前記位置決め凸部 a 1 , a 3 により位置決めされる位置決め孔 b 1 , b 3 と、前カバ 8 3 の前記取付部 a 2 , a 4 にねじで螺合して固定するための取付孔 b 4 , b 5 , b 6 とを形成しており、固定する際には、該メイン基板 1 0 0 は、前カバ 8 3 の前記コンデンサ 9 4 に積層されるように配置されて固定されることになる。

メイン基板 1 0 0 の表面上には、多数の接続端子を持つボードトゥボードタイプのコネクタ 1 0 1 が実装されている。なお、前記電池室 9 5 は、図 2 3 に示すように、収納する電池電源を保持する収容壁 9 5 A と、該電池電源を収納する収納室 9 5 B と、上面に取り付けられた 2 つの電池接片 9 5 a と、収納した電池電源の電力をパワー基板 1 0 2 側に供給するためのコネクタ 1 0 0 a と、収納した電池電源の電力をパワー基板 1 0 2 側に供給するためのリード線 9 5 b と、該電池室 9 5 を前カバ 8 3 内に収納した際にパワー基板 1 0 2 にねじで螺合して固定するための取付部 9 5 c とを有して構成されている。この電池室 9 5 は、前記メイン基板 1 0 0 の表面上に積層するように前カバ 8 3 に実装されるようになっている。

メイン基板 1 0 0 の裏面上には、記録媒体としてのスマートメディア等のメモリカードを着脱自在に装着可能なメディアスロット（メディアソケット） 9 6 が装着されている。

このメイン基板 1 0 0 のコネクタ 1 0 1 には、パワー基板 1 0 2 の電源基板部 1 0 2 A の裏面側に実装されコネクタ 1 0 3 b が接続される。つまり、パワー基

板 1 0 2 は前記メイン基板 1 0 0 に積層されて実装されることになる。

パワー基板 1 0 2 は、図中に示すように主に電源制御等を行うのに必要な各所回路群が実装される電源基板部 1 0 2 A と、主にストロボ制御を行うのに必要な回路群やストロボ発光に必要なメインコンデンサ 1 0 4 が実装されるストロボ基板部 1 0 2 B と、前記電源基板部 1 0 2 A と前記ストロボ基板部 1 0 2 B とを電氣的に接続するフレキシブル基板部 1 0 2 C とで構成されている。

前記電源基板部 1 0 2 A の裏面側には、上述したように前記メイン基板 1 0 0 のコネクタ 1 0 1 に接続される同タイプのコネクタ 1 0 3 b が実装されており、また、このコネクタ 1 0 3 b の配置位置に対応する電源基板部 1 0 2 A の表面側には、他のコネクタ 1 0 3 a が実装されている。さらに、電源基板部 1 0 2 A の所定位置には、前カバ 8 3 の前記取付部 a 6 にねじで螺合して固定するための取付孔 d 6 と、収容した電池室 9 5 の取付部 9 5 c にねじで螺合して固定するための取付孔 d 7 が形成されている。

この電源基板部 1 0 2 A とフレキシブル基板部 1 0 2 C によって電氣的に接続されるストロボ基板部 1 0 2 B は、該フレキシブル基板部 1 0 2 C によってその回路基板面が前記電源基板 1 0 2 A に対して略垂直になるように移動可能である。つまり、ストロボ基板部 1 0 2 B は、カメラ 8 1 の厚さに許容する大きさ形状で形成されており、前カバ 8 3 に装着する際は、その前カバ 8 3 の底面に嵌装されるようになっている。

本実施の形態のカメラ 8 1 では、ストロボ発光機能も備えているのでストロボ発光を実行するためには多くの電荷を蓄えるメインコンデンサ 1 0 4 が必要であり、薄型化を図るためには如何にこのコンデンサ 1 0 4 を配置することも重要である。

したがって、本実施の形態では、前記ストロボ基板部 1 0 2 B が前カバ 8 3 の底面に嵌装されると同時に、メインコンデンサ 1 0 4 は、該ストロボ基板部 1 0 2 B 上に装着された状態で前カバ 8 3 内の基端側のストロボユニット 8 9 A 下部に収容されることになる。これにより、メインコンデンサ 1 0 4 は前カバ 8 3 の厚み内に略収容されることになるので、カメラの 8 1 の薄型化に大きく寄与している。

なお、ストロボ基板部 102B には、図示はしないが前記メインコンデンサ 104 に電荷を蓄えるための充電回路やストロボ発光部 89 に発光を促すためのトリガ回路等の回路群が実装されている。

本実施の形態のカメラ 81 では、さらに前記パワー基板 102 上に撮像基板 105 が積層するようにして取り付けられるようになっている。

撮像基板 105 は、図 22 に示すように、前記パワー基板 102 の電源基板部 102A 上に実装されたコネクタ 103a に接続されるコネクタ 106 を裏面側に実装した撮像基板部 105A と、前記接続端子群 91 を基板上に実装した端子基板 105B と、前記撮像基板部 105A と端子基板 105B とを電氣的に接続するとともに、前記撮像基板部 105A の回路面上に対して主に垂直方向に該端子基板 105B の移動調整を可能とするフレキシブル基板部 105C とで構成されている。

前記撮像基板部 105A の基板上には、撮像処理を行うのに必要な各種回路群が実装されており、基板の裏面側（図 22 では表面側）には、上記のようにコネクタ 106 が実装されている。また、撮像基板部 105A の所定箇所には、撮像光学系 88 の基端面に取り付けられた CCD の複数の端子（図示せず）を挿入し半田付けして固定するための複数の接続孔 105a と、前記撮像光学系 88 の基端面と該撮像基板部 105A とをビス等で固定するための 3 つの取付孔 c1, c2, c3 が形成されている。

なお、前記複数の接続孔 105a は、前記 CCD の端子の外形に対して所定の寸法以上大きい形状で形成されたものである。つまり、接続孔 105a の大きさ形状を CCD の端子よりも大きくすることにより、該撮像基板 105 の取付時に、予め前カバ 83 に装着され固定される撮像光学系 88 に対して遊びを設けることが可能となり、該撮像基板 105 の取付位置の微調整が可能となる。この場合、前記取付孔 c1, c2, c3 を介してビス等で撮像基板部 105A の仮固定を行い、そしてその状態を確保しつつ半田付けで CCD の端子を接続固定することにより、撮像基板 105 が完全に撮像光学系 88 の基端面に固定されることになる。

また、撮像基板部 105A のフレキシブル基板部 105C を介して接続される端子基板 105B は、図 22 に示すように回路基板の裏面上に接続端子群 91 を

構成するDC電源端子91a, ビデオ出力端子91b, USB端子91cが併設されている。また、端子基板105Bの上下基端側には、前カバ83の取付部a7, a8にねじで螺合するための取付孔c7, c8が形成されている。

したがって、上記のように撮像基板105を構成することにより、該撮像基板105の取付時、撮像光学系88のCCDと半田付け固定した場合においても、前記端子基板105Bはフレキシブル基板部105Cを介して図中に示す矢印方向（撮像基板部105Aの回路基板面に対して主に垂直方向及び水平方向においても若干）に自在に位置調整を調節することができる。このため、仮にメイン基板100とパワー基板102との回路基板の積層構造により寸法精度がばらついたとしても、端子基板105Bの各端子位置を、最後に嵌合する後カバ84の開口84C位置に簡単に合わせる事が可能となる。

こうして、前カバ83内に積層された各回路基板100, 102, 105を覆うように後カバ84が前カバ83に組み合わされることになる。

次に、本実施の形態のカメラの組立方法について図21及び図22を参照しながら詳細に説明する。なお、予め前カバ83の所定位置に電気二重層コンデンサ94を装着しているものとして説明する。

まず、前カバ83の装着孔83Cに、図示はしないが基端面に予めCCDが装着された撮像光学系88を嵌合し固定する。

その後、メイン基板100を前カバ83内に装着する。この場合、メイン基板100の位置決め孔b1, b3を前カバ83の位置決め凸部a1, a3に挿入することにより、該メイン基板100の位置決めを行う。

そして、メイン基板100の取付孔b4, b5, b6と前カバ3の取付部a2, a4, a5とをそれぞれねじで螺合することにより、該メイン基板100は前カバ83の前記コンデンサ94に積層されるように配置されて固定されることになる。

その後、パワー基板102の装着を行う。

この場合、パワー基板102の電源基板部102Aの裏面側に実装されたコネクタ103bと前記メイン基板100のコネクタ101とを接続するとともに、フレキシブル基板部102Cによってその回路基板面が前記電源基板102Aに

対して略垂直になるように曲げた状態で、ストロボ基板部 102B を前カバ 83 の底面に嵌装する。

なお、ストロボ基板部 102B に実装されたメインコンデンサ 104 を収納する前カバ 83 の対応部分には、該メインコンデンサ 104 と係合する係合部（図示せず）が形成されており、該係合部によってメインコンデンサ 104 の位置決めがなされるようになっている。さらに、メインコンデンサ 104 の側面には、図示はしないがゴム等の吸収部材が貼着されており、該吸収部材によってメインコンデンサ 104 と前カバ 83 の側面との間を密着なものとし、カメラ 81 を振動させたとしてもメインコンデンサ 104 の収納状態を保持するようにしている。

次に、撮像基板 105 の装着を行う。

この場合、撮像基板 105 を、前記パワー基板 102 の電源基板部 102A 上に移動しながら、前カバ 83 に固定された撮像光学系 88 の CCD の各端子を、撮像基板部 105A 上に設けられた接続孔 105a に挿通させ、同時に撮像基板部 105A の裏面側に実装されたコネクタ 106 を前記電源基板部 102A の表面上に実装されたコネクタ 103a と接続する。

その後、撮像基板部 105A 上の取付孔 c1, c2, c3 と撮像光学系 88 の基端面上に設けられたねじ孔（図示せず）とを介してビス等で螺合することにより、撮像基板部 105A の固定を行う。

そして、撮像基板部 105A の複数の接続孔 105a に CCD の端子が遊びがある状態で挿通されているので、撮像光学系 88 に対し撮像基板部 105A の位置バラツキが吸収され、そしてその状態を確保しつつ接続孔 105a から突出している CCD の各端子を各接続孔 105a の周囲に設けられた接続パターンに半田付けを行う。これにより、撮像基板 105 を撮像光学系 88 に位置調整を行うことなく固定することが可能となる。

さらに、前記撮像基板部 105A にフレキシブル基板部 105C によって電氣的に接続されている端子基板 105B を前カバ 83 に固定する。

この場合、該端子基板 105B の上下基端側の取付孔 c7, c8 と前カバ 83 の取付部 a7, a8 とを介してねじで螺合することにより固定することになるが、該端子基板 105B はフレキシブル基板部 105C を介して図 22 中に示す矢印

方向（撮像基板部 105 A の回路基板面に対して主に垂直方向）に自在に位置調整が可能であるため、仮にメイン基板 100 とパワー基板 102 との回路基板の積層構造により寸法精度がばらついたとしても、これを吸収することが可能となり、容易に端子基板 105 B の接続端子群 91 の位置を、嵌合する後カバ 84 の開口 84 C の位置に合わせることが可能となる。

その後、前カバ 83 内に積層された各回路基板 100、102、105 及び電池室 95 を覆うように後カバ 84 を前カバ 83 に組み合わされることにより、該カメラ 81 の組立作業を完了する。

なお、上記電子カメラの組立方法では、前カバ 83 にメイン基板 100 を装着した後にパワー基板 102 を積層し装着した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、先にパワー基板 102 を前カバ 83 に装着し、その後にメイン基板 100 を装着しても良い。つまり、本実施の形態ではパワー基板 100 の電源基板部 102 A がフレキシブル基板部 102 C を介して自在に折り曲げることが可能であるので、メイン基板 100 の装着時には電源基板部 102 A を折り曲げておけばメイン基板 100 を後から装着することも可能である。

上記のようにカメラ 81 を組み立てると、本実施の形態の特徴のなるレイアウトは図 24 に示すものとなる。つまり、電気二重層コンデンサ 94 は、図 24 に示すように、筐体 82 の第 1 のグリップ 81 A 寄りの前カバ 83 内に積層されるメイン基板 100、メディアスロット 96 及び電池室 95 の全てに対して少なくともその一部が積層されて前カバ 83 に実装され、且つ筐体 82 の第 1 のグリップ部 81 A 側寄りに配設されることになる。

この場合、電気二重層コンデンサ 94 の筐体 82 の正面側からの投影面積が、メディアスロット 96 より小さくなっている。なお、これに限らず、電気二重層コンデンサ 94 の投影面積がメディアスロット 96 と同等になるように該電気二重層コンデンサ 94 を構成しても良い。

また、図示はしないが前カバ 83 の装着孔 83 C に装着される撮像光学系 88 は、電池室 95、メイン基板 100、パワー基板 102、撮像基板 105、メディアスロット 96 及び電気二重層コンデンサ 94 のいずれとも筐体 82 の厚さ方向において積層する部分がないように配置されることになる。

したがって、本実施の形態によれば、上記のように大容量で且つ扁平形状の電気二重層コンデンサをカメラの小型化に適した配置で設けた構成とすることで、電池寿命を短くすることなく、また、カメラ動作のシーケンスにおいて、電力消費ピーク時においても電圧値の急激なドロップを補償することができるので、确实且つ正常に動作を実行することができ、急激なドロップに伴う電池寿命の劣化も防止できる。これにより、機器動作の安定化を図ることが可能となる。

また、扁平形状で且つ薄型の電気二重層コンデンサを用いており、さらに該電気二重層コンデンサを電池室の近傍においてカメラの厚さ方向に積層させて配置することにより、電気回路的にも良好でカメラトータルとしても小型化、薄型化を実現することが可能である。

また、カメラの第1のグリップ部81A側にメディアスロットカバ83Bを設ける構成とする一方このメディアスロット96に積層するように前記電気二重層コンデンサ94を配置することも可能であり、面積は大でありながら厚さの薄いデバイス同士（メディアスロット96，電気二重層コンデンサ94）を同じ位置に積層して配置することにより、カメラトータルとしての小型化を実現でき、この場合も電池室95も積層することからカメラの第1のグリップ部81A側には最重量ユニットである電池電源を収納する電池室95及び電気二重層コンデンサ94が配置されているので、カメラ81をホールドした際の重量バランスにおいても優れており、使い勝手の向上化に大きく寄与する。また、その配置位置としてカメラ正面からの投影面内において撮像光学系88と重ならないようにすることにより、カメラの薄型化が実現できる。

さらに、本実施の形態によれば、カメラ81の薄型化、小型化に好適のシャーシを使用しない複数の回路基板の積層組立構造とし、且つ各回路基板の接続方法としてボードトゥポートタイプのコネクタを採用した構成とすることで、コネクタの信頼性を向上させることができるとともに、コネクタ自体の小型化を図ることができ、さらに、組み立て作業を簡略化することができるので、製造コストを低減することも可能であり、すなわち、低コストでカメラの小型化を図ることが可能となる。

また、上記構成のパワー基板102及び撮像基板105を用いることにより、

複数の回路基板の積層構造の影響から組立位置のバラツキが生じたとしても、そのばらつきを吸収することができるので、従来、困難を要していた接続端子群 9 1 と後カバ 8 4 の開口部との位置合わせを簡単に且つ確実に実行することができ、すなわち、高精度な組立を行うことができるとともに、組立性をさらに向上することが可能となる。

また、メイン基板 1 0 0 , パワー基板 1 0 2 , 撮像基板 1 0 5 間をそれぞれコネクタ 1 0 1 , 1 0 3 a , 1 0 3 b , 1 0 6 で接続した構成となっているので、信号経路を大幅に短縮することができ、煩雑な配線接続を行う必要もなく、組立性の向上や製造コストの低減に大きく寄与する。

さらに、第 1 のグリップ部 1 A 内には最重量ユニットである電池電源を収納する電池室 1 5 及び大容量のコンデンサ 1 4 が配置されているので、カメラ 1 をホルドした際の重量バランスにおいても優れており、使い勝手の向上化に大きく寄与する。

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、この実施の形態の応用も本発明に含まれるものである。

また、本実施の形態において、メイン基板 1 0 0 , パワー基板 1 0 2 , 撮像基板 1 0 5 の 3 つの回路基板をそれぞれコネクタを用いて積層した構造について説明したが、これに限定されるものではなく、例えばメイン基板 1 0 0 とパワー基板 1 0 2 とをひとつの第 1 の回路基板 1 0 0 として構成し、撮像基板 1 0 5 を第 2 の回路基板として 2 つのこれら回路基板をコネクタを用いて積層するように構成しても良い。

また、本実施の形態において、前記パワー基板 1 0 2 を前カバ 8 3 及び電池室 9 5 にねじ固定する構成について説明したが、単にコネクタ 1 0 3 a , 1 0 3 b による接続のみの構成で装着するようにしても良い。

さらに、前記電気二重層コンデンサ 9 4 は、薄型の扁平形状のものを使用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、カメラ 8 1 の小型化、薄型化に最適なレイアウトに合わせて好適な形状のものを使用すれば良い。

以上、述べたように本実施の形態によれば、大容量で且つ扁平形状の電気二重層コンデンサをカメラの小型化に適した配置で設けることで、機器動作の安定化



及びカメラの小型化、薄型化を図ることができるとともに、カメラの重量バランスの良好なカメラを実現することが可能となる。

さらに、述べたように本実施の形態によれば、シャーシを使用しない組立方法のカメラにおいてボードトゥボートタイプのコネクタを採用した構造とすることで、コネクタの信頼性を向上させ且つ小型化を図ることができ、組み立て性を向上して低コストでのカメラの小型化も図ることのできる電子カメラの提供を目的とする。

#### (第6の実施の形態)

次に、本発明の第6の実施の形態について図面を参照して説明する。

図25A乃至図26Cは本発明の係るカメラの第6の実施の形態を示す。図25Aないし図25Cは本発明の第6の実施の形態に係る電子カメラの概略的構成を示す図で、図25Aは、カメラ上部の構成を説明するための説明図であり、図25Bは、カメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図であり、図25Cは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図26Aないし図26Cも、本発明の第6の実施の形態に係る電子カメラの概略的構成を示す図で、図26Aは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図26Bは、カメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図であり、図26Cは、カメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図25Aないし図26Cにおいて、110はカメラ本体であり、前後に二分割された外装カバー内に、以下述べるような各種構成部品が所定状態にレイアウトされて収容されている。カメラ本体110内には、本体内部の空間を前後に二分するような形態で、メイン基板111が配置されている。またカメラ本体110の底面に近接してこの底面と平行に底面基板112が配置されている。さらにカメラ本体110の一側面と平行に撮像基板113が配置されている。

メイン基板111の前面側のカメラ正面から見て右半分の領域には、光軸折り曲げ式の撮影光学系114が配置されている。この撮影光学系114は、図25

Bに示すように、光入射部の近傍（撮影レンズ114aの後方位置）に、入射光軸OAに対して略45°傾斜した反射面Mを有するプリズム114bを配置し、当該反射面Mで入射光を反射することにより、反射後の光軸OBがカメラ本体110の幅方向を向くように撮影光軸を折り曲げるようにしたものである。かくしてカメラ本体110の略正面中央に位置する撮影レンズ114aを通して入射した被写体光像は、上記撮影光学系114の反射面Mで反射されて、カメラ本体110の正面から見て右端部に配置されている前記撮像基板113上のCCD撮像素子114cへ導かれる。上記プリズム114bの裏面は、前記反射面Mと略平行な傾斜面Nとなっている。

円柱状をなすストロボコンデンサ115は、その全長がカメラ本体110の高さ方向の略全域を占める長さ形成され、外周面の一部を前記プリズム114bの背面すなわち傾斜面Nに近接させた状態で、その長手方向が前記カメラ本体110の底面に対して垂直な方向に一致するように、前記底面基板112の上に実装されている。

電池パック116は、例えば2個の単3形電池を一体化した態様をなしており、前記ストロボコンデンサ115に隣接する領域（カメラ正面から見て左方の領域）に、カメラ本体110の底面から矢印で示すように装填されるものとなっている。

メイン基板111の後面側のカメラ正面から見て右方部位（撮影光学系114の後方位置）には、撮影画像表示用LCD117が、表示面をカメラ本体110の後面に露出させた状態で配置されている。またメイン基板111の後面側のカメラ正面から見て左方部位（ストロボコンデンサ115、電池パック116の後方位置）には、メディアコネクタ118が上記基板111に対して平行に配置されている。カード型をなす記録媒体、すなわちスマートメディア118aは、前記メディアコネクタ118に対して、カメラ本体110の左側面から矢印で示すように挿脱自在に装填される。

メディアコネクタ118の後方位置には、操作スイッチ119がその操作ボタンをカメラ本体110の後面に露出させた状態で配置されている。また前記電池パック116の上方部位には、リリースボタン120がその上端部をカメラ本体110の上面から外部に露出させた状態で配置されている。

前記光軸折り曲げ式の撮影光学系 1 1 4 の上方領域であって、且つ前記ストロボコンデンサ 1 1 5 に隣接する領域には、光学ファインダー 1 2 1 が配置されている。

この光学ファインダー 1 2 1 はカメラ本体 1 1 0 の前面にファインダー前窓 1 2 1 a を有し、カメラ本体 1 1 0 の後面にファインダー接眼窓 1 2 1 b を有している。

光学ファインダー 1 2 1 の近傍には、ストロボ発光器 1 2 2 がその発光窓をカメラ本体 1 1 0 の前面に臨ませた状態で配置されている。

前記光軸折り曲げ式撮影光学系 1 1 4 の下方領域には、外部装置（不図示）と電氣的に接続するための複数（本実施形態では 3 個）のジャック 1 3 1, 1 3 2, 1 3 3 が配置されている。

ジャック 1 3 1 は外部電源用ジャックであり、ジャック 1 3 2 はビデオ出力用ジャックであり、ジャック 1 3 3 は信号通信用ジャックとしてのシリアルバス用ジャック（例えば U S B）である。外部電源用ジャック 1 3 1 及びビデオ出力用ジャック 1 3 2 の隣接する二つのジャックは、プラグ挿着口をカメラ本体 1 1 0 の右側面に臨ませ、かつカメラ本体 1 1 0 の底面と平行に設置された底面基板 1 1 2 の下面に並べて配置されている。

上記隣接する二つのジャック 1 3 1, 1 3 2 は、これらに挿着される二つのプラグ 1 4 1, 1 4 2 が、上記二つのジャック 1 3 1, 1 3 2 に対して異なる方位角でそれぞれ挿着可能な如く、上記二つのジャック 1 3 1, 1 3 2 における一方のジャック 1 3 1 の軸線 A X 1 に対し、他方のジャック 1 3 2 の軸線 A X 2 が傾いた状態を呈するように、所定の角度差  $\alpha$  をもって配置されている。なお 1 4 3 はジャック 1 3 3 に挿着されるプラグであり、1 4 5 は三脚取付孔である。

本実施の形態の電子カメラにおいては、上述したように、カメラ本体 1 1 0 内に収容される内蔵部品のうち、体積が比較的大きいストロボコンデンサ 1 1 5 が、プリズム 1 1 4 b の背面のデッドスペースを利用した態様で配置される。このためカメラ本体 1 1 0 内の設置スペースの有効利用効率を高めることができる。したがって光軸折り曲げ式撮影光学系 1 1 4 を搭載することによって薄型化が図られたカメラを、さらに小型化することが可能となる。

以上説明した本第6の実施の形態における特徴点は、次の通りである。

[1] 本実施形態に示された電子カメラは、カメラ本体110と、このカメラ本体110の光入射部の近傍に、反射後の光軸OBが前記カメラ本体110の幅方向を向くように、入射光軸OAに対して傾斜して配置された反射面Mを備えた光軸折り曲げ式の撮影光学系114と、この撮影光学系114における前記反射面Mの裏面に、外周面の一部を近接させた状態で、長手方向が前記カメラ本体110の底面に対して垂直な方向に一致するように配置されたストロボコンデンサ115と、を備えたことを特徴としている。

上記電子カメラにおいては、カメラ本体110内に収容される部品のうち、体積が比較的大きいストロボコンデンサ115が、反射面Mの裏面のデッドスペースを利用した態様で配置されるので、カメラ本体110内の設置スペースの有効利用がはかれる。また光軸折り曲げ式撮影光学系114の周辺に存在するストロボコンデンサ115を中心とする内蔵部品を、カメラ本体110内に効率よくレイアウトすることが可能となるので、光軸折り曲げ式撮影光学系114の搭載によって薄型化が図られたカメラのさらなる小型化が実現可能となる。

[2] 本実施形態に示された電子カメラは、前記[1]に記載のカメラであって、

前記反射面Mは、前記光軸折り曲げ式撮影光学系114に備えられたプリズム114bの反射面であることを特徴としている。

[3] 本実施形態に示された電子カメラは、前記[1]に記載のカメラであって、

前記反射面Mは、前記光軸折り曲げ式撮影光学系114に備えられた反射ミラーの反射面であることを特徴としている。

[4] 本実施形態に示された電子カメラは、前記[1]に記載のカメラであって、

前記反射面Mは、前記カメラ本体110の幅方向の略中央に位置するように配置されていることを特徴とする。

[5] 本実施形態に示された電子カメラは、前記[2]に記載のカメラであって、

前記ストロボコンデンサ115は、前記カメラ本体110の高さ方向の略全域を占める長さに形成され、且つカメラ底面に近接して平行配置された基板112上に実装されていることを特徴としている。

上記電子カメラにおいては、体積及び重量が比較的大きなストロボコンデンサ

115が、カメラ本体110内の中心部位に安定且つ確実に固定化されるため、重心がカメラ中央部寄りとなり、カメラ全体のバランスが良いものとなる。

〔6〕本実施形態に示された電子カメラは、前記〔1〕乃至〔5〕に記載のカメラであって、前記撮影光学系114の上方領域であって且つ前記ストロボコンデンサ115に隣接する領域に、光学ファインダ121が配置されていることを特徴としている。

なお、本実施の形態に示された電子カメラの変形例としては、反射面Mを有するプリズム114bの代わりに反射ミラーを用いてもよい。

本第6の実施の形態によれば、下記のような作用効果を有する電子カメラを提供できる。

(a) 体積の比較的大きなストロボコンデンサが、反射面の裏面に存在するデッドスペースを利用した態様で配置されるため、光軸折り曲げ式の撮影光学系を搭載したカメラにおいて、カメラ本体内の設置スペースの有効利用がはかられる。

(b) 光軸折り曲げ式撮影光学系の周辺に存在するストロボコンデンサを中心とする内蔵部品を、カメラ本体内に効率よくレイアウトすることが可能となるので、光軸折り曲げ式撮影光学系の搭載によって薄型化が図られたカメラのさらなる小型化を実現することが可能となる。

#### (第7の実施の形態)

次に、本発明の第7の実施の形態について図面を参照して説明する。

図27A乃至図37Cは本発明の係るカメラの第7の実施の形態を示す。

図27A乃至図28Cは、本発明の第7の実施の形態に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図27Aは、カメラ上部の構成を説明するための説明図であり、図27Bは、カメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図であり、図27Cは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図28Aないし図28Cも、本発明の第7の実施の形態に係る電子カメラの概略的構成を示す図で、図28Aは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図28Bは、カメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構

成を説明するための説明図であり、図 28 C は、カメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図 27 A 乃至図 28 C において、150 はカメラ本体であり、前後に二分割された外装カバー内に、以下述べるような各種構成部品が所定状態にレイアウトされて收容されている。カメラ本体 150 の内部には、内部空間を前後に二分するような形態で、メイン基板 151 が配置されている。またメイン基板 151 と平行にサブ基板 151 A が配置されている。さらにカメラ本体 150 の右側面と平行に撮像基板 153 が配置されている。

メイン基板 151 の前面側のカメラ正面から見て右半分の領域には、光軸折り曲げ式の撮影光学系 154 が配置されている。この撮影光学系 154 は、図 27 B に示すように、光入射部の近傍（撮影レンズ 154 a の後方位置）に、入射光軸 OA に対して略 45° 傾斜した反射面 M を有するプリズム 154 b を配置し、当該反射面 M で入射光を反射することにより、反射後の光軸 OB がカメラ本体 150 の幅方向（本実施形態では横幅方向）を向くように撮影光軸を折り曲げるようにしたものである。上記反射後の光軸 OB の方向は、この撮影光学系 154 の長手方向となっており、当該長手方向がカメラ底面と平行となるように、前記撮影光学系 154 はカメラ本体 150 内に配置されている。

かくしてカメラ本体 150 の幅方向（本実施形態では横幅方向）の中央部位に位置する光入射部としての撮影レンズ 154 a を通して入射した被写体光像は、上記撮影光学系 154 の反射面 M で反射されて、カメラ本体 150 の正面から見て右端部位に配置されている前記撮像基板 153 上の CCD 撮像素子 154 c へ導びかれる。

前記光軸折り曲げ式の撮影光学系 154 の上方領域には、光学ファインダ 161 が配置されている。この光学ファインダ 161 は、周知の如く光学ファインダ特有の折り曲げ光学系を含んでおり、その長手方向が前記撮影光学系 154 の長手方向と略平行となるように配置されている。当該ファインダ 161 の光入射部すなわちファインダ前窓 161 a は、前記撮影光学系 154 の光入射部の真上に位置するようにカメラ本体 150 の前面に配置されている。また当該ファインダ 161 のファインダ接眼窓 161 b はカメラ本体 150 の後面に配置されている。

光学ファインダ 1 6 1 に隣接した領域で且つ前記撮影光学系 1 5 4 の終端部に位置する撮像素子 1 5 4 c の上方領域には、ストロボ発光器 1 6 2 がその発光窓をカメラ本体 1 5 0 の前面に臨ませた状態で配置されている。

前記撮影光学系 1 5 4 の下方領域には、円柱状をなすストロボコンデンサ 1 5 5 が横長に、すなわちその長手方向が前記撮影光学系 1 5 4 の長手方向と平行となるようにサブ基板 1 5 1 A に実装配置されている。

電池パック 1 5 6 は、例えば 2 個の単 3 形電池を一体化した態様をなしており、前記ストロボコンデンサ 1 5 5 に隣接する領域(カメラ正面から見て左方の領域)に、カメラ本体 1 5 0 の底面から矢印 B で示すように装填され得るものとなっている。

メイン基板 1 5 1 の側面側のカメラ正面から見て右方部位(撮影光学系 1 5 4 の後方位置)には、撮影画像表示用 LCD 1 5 7 が、表示面をカメラ本体 1 5 0 の後面に露出させた状態で配置されている。またメイン基板 1 5 1 の後面側のカメラ正面から見て左方部位(電池パック 1 5 6 の後方位置)には、メディアコネクタ 1 5 8 が上記基板 1 5 1 に実装配置されている。カード型をなす記録媒体、すなわちスマートメディア 1 5 8 a は、前記メディアコネクタ 1 5 8 に対して、カメラ本体 1 5 0 の左側面から矢印 S で示す方向に挿脱自在に装填される。

メディアコネクタ 1 5 8 の後方位置には、操作スイッチ 1 5 9 がその操作ボタンをカメラ本体 1 5 0 の後面に露出させた状態で配置されている。また前記電池パック 1 5 6 の上方部位には、リリースボタン 1 6 0 がその上端部をカメラ本体 1 5 0 の上面から外部に露出させた状態で配置されている。

前記ストロボコンデンサ 1 5 5 より下方の領域で且つカメラ本体 1 5 0 の正面から見て右方の領域には、外部装置(不図示)と電氣的に接続するための複数(本実施形態では 3 個)のジャック 1 7 1, 1 7 2, 1 7 3 がプラグ挿着口をカメラ本体 1 5 0 の右側面に臨ませて配置されている。

ジャック 1 7 1 は外部電源用ジャックであり、ジャック 1 7 2 はビデオ出力用ジャックであり、ジャック 1 7 3 はシリアルバス用ジャック(USB)である。これらのジャックのうち外部電源用ジャック 1 7 1 は、カメラ本体 1 5 0 の底面と垂直に設置されたサブ基板 1 5 1 A の一側面に配置され、ビデオ出力用ジャッ

ク１７２とシリアルバス用ジャック（ＵＳＢ）とは、メイン基板１５２の後面側に平行に配置されている。なお１８５は三脚取付孔である。

本実施形態の電子カメラにおいては、上述したように、細長い形状を有する複数の光学ユニット、すなわち光学ファインダ１６１，撮影光学系１５４，ストロボコンデンサ１５５等が、各々の長手方向を一致させた状態で、カメラ底面と平行にカメラ本体１５０の内部に積層配置されている。このため積層配置された光学ユニット間に無駄な空間が生じ難く、少なくともカメラ本体１５０の高さ寸法を低減することが可能となる。したがって光軸折り曲げ式の撮影光学系１５４を搭載して薄型化を図ったカメラのさらなる小型化（高さ寸法の縮小化等）が実現可能となる。

#### （第１の変形例）

図２９Ａ乃至図３０Ｃは本実施の形態の第１の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図２９Ａは、カメラ上部の構成を説明するための説明図であり、図２９Ｂは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図２９Ｃは、カメラの正面からみて左側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図３０Ａないし図３０Ｃも、本実施の形態の第１の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図３０Ａは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図３０Ｂは、カメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図であり、図３０Ｃは、カメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図２７Ａ乃至図２８Ｃで説明した第７の実施の形態（以下、基本実施形態という）とこの第１の変形例とが異なる主な点は、電池収納部をその長手方向がカメラ底面と平行となるように設けることにより、電池パック１５６をスマートメディア１５８ａと共にカメラ本体１５０に対し矢印Ｂ、Ｓで示す方向にカメラ左側面から装填できるようにした点である。なお１５１Ｂはサブ基板である。本変形例によれば、電池パック１５６の長手方向がカメラ底面と平行となるように配置されるため、基本実施形態に比べてカメラ高さ寸法を更に短縮できる。上記以外は基本実施形態と略同様であるので説明は省く。



(第2の変形例)

図31A乃至図32Cは本実施の形態の第2の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図31Aは、カメラ上部の構成を説明するための説明図であり、図31Bは、カメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図であり、図31Cは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図32Aないし図32Cも、本発明の第7の実施の形態の第2の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図で、図32Aは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図32Bは、カメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図であり、図32Cは、カメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

基本実施形態とこの第2の変形例とが異なる主な点は、電池として箱型電池166を用いると共に、メディアコネクタ158の向きをカメラ底面と垂直に設けることにより、箱型電池166及びスマートメディア158aを共にカメラ底面からカメラ本体150に対し矢印B、Sで示す方向に装填できるようにした点である。本変形例によれば、箱型電池166及びスマートメディア158aの長手方向が共にカメラ底面と垂直となるように配置されるため、基本実施形態に比べてカメラ横幅寸法を短縮できる。上記以外は基本実施形態と略同様であるので説明は省く。

(第3の変形例)

図33A乃至図33Cは、本実施の形態の第3の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図33Aは、カメラ上部の構成を説明するための説明図であり、図33Bは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図33Cは、カメラの正面からみて左側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

この第3の変形例が第1の変形例と異なる主な点は、電池として電池パック156の代わりに箱型電池166を用いた点である。本変形例によれば、第1変形例と同様の理由からカメラ高さ寸法を更に短縮できる上、箱型電池166を用いたことにより、図29Cと図33Cとの対比から明らかなように、箱型電池16

6が収納されているカメラ本体150の正面から見て左半分の厚み寸法を更に小さくすることができる。上記以外は第1の変形例と略同様であるので説明は省く。

(第4の変形例)

図34A乃至図35Cは、本実施の形態の第4の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図34Aは、カメラ上部の構成を説明するための説明図であり、図34Bは、カメラの折り曲げ光学系とストロボコンデンサとの位置関係を示す説明するための説明図であり、図34Cは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

図35Aないし図35Cも、本実施の形態の第4の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図35Aは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図35Bは、カメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図であり、図35Cは、カメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

この第4の変形例が第2の変形例と異なる主な点は、光軸折り曲げ式の撮影光学系154の光入射部である撮影レンズ154aが、カメラ本体150の正面からみて右端近傍に位置するように配置されている点である。すなわち本変形例においては、カメラ本体150の正面から見て右端部位に配置されている光入射部としての撮影レンズ154aを通して入射した被写体光像は、プリズム154bで反射されて、カメラ本体150の横幅方向の中央部位に位置する撮像素子154cへ導びかれる。なお176は電池容量の比較的大きな箱型電池を示している。本変形例においても、第2の変形例と同様の作用効果が期待できる。上記以外は第2の変形例と略同様であるので説明は省く。

(第5の変形例)

図36A乃至図37Cは、本実施の形態の第5の変形例に係る電子カメラの概略的構成を示す図である。図36Aは、カメラ上部の構成を説明するための説明図であり、図36Bは、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図36Cは、カメラの正面からみて左側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図である。

図37Aないし図37Cも、本実施の形態の第5の変形例に係る電子カメラの

概略的構成を示す図で、図 3 7 A は、正面からみたカメラの構成を説明するための説明図であり、図 3 7 B は、カメラの正面からみて右側面からみた、カメラの構成を説明するための説明図であり、図 3 7 C は、カメラ底面からみたカメラの構成を説明するための説明図である。

この第 5 の変形例が第 1 の変形例と異なる主な点は、光軸折り曲げ式の撮影光学系 1 5 4 が、前記カメラ本体 1 5 0 の正面からみて中心よりも左方の領域（グリップ側の領域）に配置され、その下方領域に電池収納部 1 8 6 が配置されている点、ストロボコンデンサ 1 5 5 が光学ファインダ 1 6 1 及びストロボ発光器 1 6 2 の直下に配置され、且つその下方領域にメディアコネクタ 1 5 8 が配置されている点である。本変形例では、電池パック 1 5 6 は、カメラ本体 1 5 0 に対し矢印 B で示すようにカメラ左側面から装填でき、スマートメディア 1 5 8 a は、カメラ本体 1 5 0 に対し矢印 S で示す方向にカメラ右側面から装填できるようになっている。なお本変形例の光軸折り曲げ式の撮影光学系 1 5 4 は、前記第 4 の変形例の光軸折り曲げ式の撮影光学系 1 5 4 と同様に、光入射部である撮影レンズ 1 5 4 a が、カメラ本体 1 5 0 の正面からみて右側にあり、CCD 撮像素子 1 5 4 c がカメラ本体 1 5 0 の正面からみて左側に位置している。

本変形例においても、電池パック 1 5 6、スマートメディア 1 5 8 a の長手方向が共にカメラ底面と平行となるように配置されているため、第 1 の変形例と同様の作用効果が期待できる。上記以外は第 1 の変形例と略同様であるので説明は省く。

（本第 7 の実施の形態における特徴点）

〔1〕本実施形態に示された電子カメラは、カメラ本体 1 5 0 と、このカメラ本体 1 5 0 の光入射部（撮影レンズ 1 5 4 a 等）の近傍に光軸折り曲げ用の反射面 M を有し、反射後の光軸 O B の方向が長手方向となるように形成され、当該長手方向がカメラ底面と平行となるように前記カメラ本体 1 5 0 内に配置された撮影光学系 1 5 4 と、この撮影光学系 1 5 4 の上方領域に、長手方向が前記撮影光学系 1 5 4 の長手方向と平行となるように配置された光学ファインダ 1 6 1 と、前記撮影光学系 1 5 4 の下方領域に、長手方向が前記撮影光学系 1 5 4 の長手方向と平行となるように配置されたストロボコンデンサ 1 5 5 と、を備えたことを特

徴としている。

上記の電子カメラにおいては、光軸折り曲げ式の撮影光学系154を搭載したカメラにおいて、細長い形状を有する複数の光学ユニット、すなわち光学ファイナ161、ストロボコンデンサ155が、各々の長手方向を撮影光学系154の長手方向と一致させた状態で、カメラ底面と平行にカメラ本体150の内部に積層配置されている。したがって、上記積層配置された光学ユニット間に無駄な空間を生じさせずに済み、少なくともカメラ高さ寸法を低減することが可能となる。この結果、光軸折り曲げ式撮影光学系の搭載によって薄型化が図られたカメラのさらなる小型化が実現可能となる。

〔2〕本実施形態に示された電子カメラは、前記〔1〕に記載の電子カメラであって、前記撮影光学系154は、光入射部（撮影レンズ154a等）が、前記カメラ本体150の幅方向の中央部位に位置するように配置されていることを特徴としている。

上記の電子カメラにおいては、光入射部がカメラ本体150の幅方向（縦幅方向又は横幅方向）の中央部位に位置していることから、撮影光学系154の終端部に位置している撮像素子154cは、必然的にカメラ本体150の幅方向のいずれかの端部近傍に位置することになる。このため撮影光学系154は、カメラ本体150の幅方向の例えば右半分あるいは左半分等の領域内に収納されることになり、撮影光学系154の周辺部に存在する光学ユニットを、より整然とレイアウトし得るものとなる。

〔3〕本実施形態に示された電子カメラは、前記〔1〕に記載の電子カメラであって、前記撮影光学系154は、光入射部（撮影レンズ154a等）が、前記カメラ本体150の幅方向の一端部位に位置するように配置されていることを特徴としている。

上記の電子カメラにおいては、光入射部がカメラ本体150の幅方向（縦幅方向又は横幅方向）の一端部位に位置していることから、撮影光学系154の終端部に位置している撮像素子154cは、必然的にカメラ本体150の中央部位に位置することになる。このため撮影光学系154は、カメラ本体150の幅方向の例えば右半分あるいは左半分等の領域内に収納されることになり、撮影光学系

154の周辺部に存在する光学ユニットを整然とレイアウトし得るものとなる。

[4] 本実施形態に示された電子カメラは、前記[1]又は[2]又は[3]に記載の電子カメラであって、前記光学ファインダ161は、当該ファインダ161の光入射部（前窓161a）が、前記撮影光学系154の光入射部（撮影レンズ154a等）の真上に位置するように配置され、この光学ファインダ161に隣接した領域で且つ前記撮影光学系154の終端部に位置する撮像素子154cの上方領域に、ストロボ発光器162が配置されていることを特徴としている。

上記の電子カメラにおいては、光学ファインダ161の光入射部（前窓161a）と撮影光学系154の光入射部（撮影レンズ154a等）とが近接して配置されていることから、視角差が少なく、所謂パララックスの低減を図ることができる。また撮影光学系154の光入射部（撮影レンズ154a等）とストロボ発光器162との距離が広がるので、撮影光軸OAに対するストロボ光の照射角度が大きくなり、その結果、ストロボ撮影時における所謂赤目現象が低減する。

[5] 本実施形態に示された電子カメラは、カメラ本体150と、このカメラ本体150の光入射部（撮影レンズ154a等）の近傍に光軸折り曲げ用のプリズム154bを有し、反射後の光軸OBの方向が長手方向となるように形成され、当該長手方向がカメラ底面と平行となるような姿勢で、前記カメラ本体150の正面からみて中心よりも左方の領域（グリップ側の領域）に配置された撮影光学系154と、この撮影光学系154の下方領域に配置された電池収納部186と、を備えたことを特徴としている。

また、前記実施形態に示された電子カメラは、反射面Mを有するプリズム154bの代わりに反射面を用いてもよい。

本第7の実施の形態によれば、下記のような作用効果を有する電子カメラを提供できる。

(a) 光軸折り曲げ式の撮影光学系を搭載したカメラにおいて、細長い形状を有する複数の光学ユニット（例えば光学ファインダ、ストロボコンデンサ等）が、各々の長手方向を撮影光学系の長手方向と一致させた状態で、カメラ底面と平行にカメラ本体の内部に積層配置されているため、上記積層配置された光学ユニット間に無駄な空間を生じさせずに済み、少なくともカメラ高さ寸法を低減するこ

とが可能となる。

(b) 光軸折り曲げ式撮影光学系の搭載によって薄型化が図られたカメラのさらなる小型比（高さ寸法の縮小化等）が実現可能となる。

Having described the preferred embodiments of the invention referring to the accompanying drawings, it should be understood that the present invention is not limited to those precise embodiments and various changes and modifications thereof could be made by one skilled in the art without departing from the spirit or scope of the invention as defined in the appended claims.